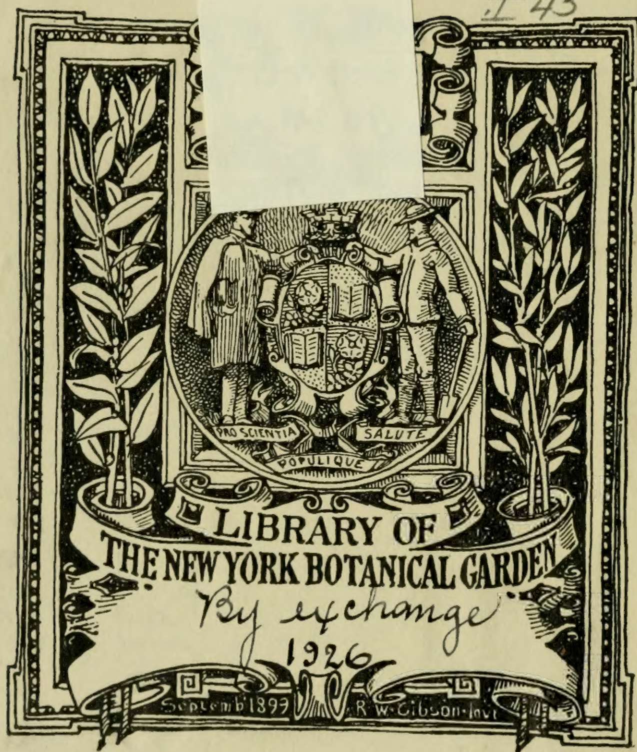

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1926
Septemb 1899
R.W. Gibson. Inv.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

ACHTTIENDE JAARGANG.
Met vijf platen.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1912.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

ACHTTIENDE JAARGANG.
1e, 2e en 3e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1912.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Achttiende Jaargang. — 1e, 2e en 3e Aflevering. — Juni 1912.

Naamlijst van donateurs en leden van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, 's Gravenhage.
D. K. WELT, Usquert.
JAC. SMITS, Naarden.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Secretaris: B. de Bruijn; Penn.: P. Boer Gz., te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Secretaris-Penningmeester: Mr. D. A. Kleij, Wagenaarweg No. 8, te 's Gravenhage.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschappij van Landbouw; Algem. Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: Dr. S. E. B. Bierema, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert).

6 H. D. Willink van Collen, grondeigenaar te Breukelen.

7 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).

8 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Sypkens, te Winschoten; Secretaris: H. D. Ebbens Heereplein 14, te Groningen).

9 Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, den Haag).

10 J. E. Stork, te Baarn.

11 C. A. L. Smits van Burgst, Juliana van Stolberglaan 108, te den Haag.

12 C. W. R. Scholten Jr., Tesselschadestraat, te Amsterdam.

13 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: M. Dijkhuis, te Ulrum).

14 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: K. D. Stol, te Eenrum).

15 F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.

16 Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).

17 Dr. J. Th. Oudemans, te Putten.

18 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.

19 D. G. Montenberg, Huize „Berg", 's Heerenberg.

20 C. J. van den Broek, te Middelharnis.

21 C. van Lennep, te Elst (O. B.)

22 H. J. H. Gelderman, Huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.

23 Baron van Heeckeren van Wassenaar, te Twickel.

24 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart, te Oostburg).

25 Jacs. Smit, te Naarden.

26 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem, (Prov. Gron.)

27 Hoofdbestuur van het Genootschap voor Landbouw en Kruidkunde te Utrecht (Secretaris: L. H. Thissen; Penningmeester: Jhr. G. W. J. Hooft).

28 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drente).

29 G. J. Wilbrink, oud-notaris, te Lunteren.

30 Paul Leenderts, villa „Eikenhof", te Velp (G.)

31 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.

32 D. K. Welt, oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.)

33 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Noord-Brabant) „Vooruitgang", (Secretaris: A. M. Nieuwenhuijzen, te Kampereiland; Penningmeester: N M. Tazelaar te Colijnsplaat).

34 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Secretaris: M. van Doorninck te Olst; Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.)

35 Afdeeling Arnhem en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).

36 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij", te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).

37 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).

38 „De Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels te Maastricht.

39 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, den Haag.

40 Dr. W. Spalteholtz, Overveen.

41 Vereen. „Akkerbouw" Andijk, Voorz.: W. Singer JJz. te Andijk.

42 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, Houten.

43 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: W. Nieuwenhuizen, Westeinde 133*a*, te den Haag.

44 Nederl. Pomologische Vereeniging te Utrecht, Mariahoek 3.

45 Eduard Nettesheim, te Venlo.

46 Afdeeling Groningen en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, (Penningmeester: Notaris L. P. de Groot, te Groningen.)

47 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.

48 F. Kakebeeke, te Goes.

49 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", Secretaris de Heer P. Visser te Naarden.

50 M. de Koning, Adjunct-Houtvester der Ned. Heide Mij., Stationsplein 5 te Breda.

51 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.

52 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof" te Hattum.

LEDEN:

A.

P. J. G. Aarts, boomkweeker, te Bergeik

J. H. Aberson, Leeraar R. H. L. T. en B.School te Wageningen.

J. W. H. Adèr. Gep. Ambt. v. h. Kadaster, te Garoet (Preanger) Java.

K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N. H.)

Afdeeling „Amsterdam" en Omstreken der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, secr.: G. F. Koopman, Frans van Mierisstraat 57; Penn. Fr. H. Buttstedt, Middenweg 79, Watergraafsmeer.

S. A. Arendsen Hein, 17 Emmalaan, Utrecht.

J. G. Arendts, St. Annastraat 168, Nijmegen.

R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.

G. van Asten, landbouwer, te Heeze.

B.

J. W. Bakkes, Hoofd eener Openb. School, Hemonystraat 5, te Amsterdam.
W. Balk Wzn., vruchtenkweekerij „Pomona", te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer te Nieuw Helvoet.
J. Baron, Overtoom, 328[1], te Amsterdam.
P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M. A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
A. van Best, fabrikant te Valkenswaard.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker te Sittard.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, assitent a/h Phytopathologisch Instituut te Wageningen.
P. A. van Bloppoel, landbouw-onderwijzer te Avereest.
H. Boerema, hoofd der school te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn., kweekerij „Multiflora" te Valkenswaard.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S. te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen.
J. Botke, Oranje Nassaupark 3 te Leeuwarden.
K. Bottema te Honselersdijk.
David Breen Azn. te Goedereede.
Joh. de Breuk te Haarlem.
J. A. van den Broek, Gasstraat 29 te Breda.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
J. Broerse Jr., kweeker te Mijdrecht.
H. B. Brommersma, landbouwer te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.)
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer te Winterswijk.
J. K. Budde, hortulanus te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh, Herveld (Betuwe.)
C. Bulder, directeur R. L. W. S. te Sittard (Limburg.)
E. Busscher te Midwolde, (Gron. Oldambt.)
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99 te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidschevaart 86 te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar te Teteringen bij Breda.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar te Boskoop.
W. A. Caron, notaris te Wamel.
C. J. Clarijs, landbouwer te Steenbergen.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige te Groenekan (bij Utrecht.)
Dr. J. C. Costerus, directeur H. B. S., Keizersgracht 177 te Amsterdam.
Cultuurmaatschappij „Remmerden" te Rhenen.

D.

Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school te Utrecht.
W. Dekker, Pzn., landbouwer te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginning te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer te Meeden (Gron.)
K. Drent, hoofd der school te Emmen (Zuid Barge.)
J. S. Dijt, landbouwer te Texel.

E.

J. H. Edelman, hoofd der school en landbouwonderwijzer te Kadijk (bij Terwolde.)
N. J. W. Eichholtz, boekh. Phytopat. Instituut te Wageningen.
P. Eldering, Manpadshoek, Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar te Assen, Parallelweg.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
W. J. v. d. Elst, Zalt-Bommel.
Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28 te 's Hage.

F.

Dr. J. van der Feen, Sligtenhorststraat 9, Nijmegen.
Mevr. de wed. J. A. Frima—van der Tuuk, Oosterstraat, Groningen.

G.

Jac. P. R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, Joh. Verhulststraat 164 te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus te Blerick bij Venlo.
Corn. de Geus, landbouwer te Noord-Scharwoude.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39 te Leiden.
P. van der Goot, Willemsparkweg 112, te Amsterdam.
P. A. van der Goot, tuinbouwkundige te Elst (Betuwe.)
R. Gouma, hoofd der school te Nijstryne (Fr.)
T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
Gbrs. Gratama & Co., speciale rozenkweekerij, te Hoogeveen.
W. F. A. Grimme, Land- en Tuinb.ondw., te Het Loo-Apeldoorn.
G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
P. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.

J. Groenewegen, Laboratorium Prof. v. Iterson, te Delft.

Groenewegen en Zoon, boomkweekers, te de Bilt.

J. L. F. Groneman, te Wieringerwaard (N.H.)

N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.

M. Grootwassink, tuinbaas te Hilversum.

J. van Gurp, te Breda.

J. L. N. de Gijselaar, te Wapenveld.

H.

C. Hagen, landbouwer te Bruinisse.

Dr. C. J. J. van Hall, chef afd. Botanische Laboratoria, Departement van Landbouw, te Buitenzorg.

Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.

H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder te Wilhelminadorp (bij Goes.)

H. M. Hartog, landbouwer te Barneveld.

D. C. Hasselman, te Zoelen.

P. ten Have, te Nieuwolda.

J. G. Hazeloop, Rijkstuinb. leeraar te Alkmaar.

A. J. van Heemskerk Duker, apotheker te Hilversum.

G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.

J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A 156, Lochem.

Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. school, P. C. Hooftstraat 144 te Amsterdam.

J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.

H. Heukels, Weesperzijde 81 te Amsterdam.

N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.

P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw te 's Gravenhage.

C. J. den Hollander, onderwijzer te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel.)

W. Holzenbosch, landbouwer te Valkenswaard.

D. S. Huizinga, Rijkslandb. leeraar te Zutphen.

Dr. F. W. T. Hunger, Directeur „Alg. Proefstat." te Salatiga (Java.)

J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen.)

E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.

P. J. de Jong, Huize „de Dom", te Olst.

Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landb. leeraar te Goes.
L. van Keersop, landbouwer te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra" te Amsterdam.
. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige te Haarlem.
F. H. Kerssemakers, hoofd der school te Nuland.
P. A. Kies te Berlicum (N. Br.)
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
C. J. Kneppelhout van Sterkenburg, Huize „Sterkenburg", te Driebergen.
J. Knobbout Hz., te Beusichem.
J. D. Koeslag, assistent a/h Inst. v. Phytopath., „Rozenhage" te Wageningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
Minne Ss. Koopmans, beambte Ned. Pom. Ver., te Boskoop.
A. Kooij Pz., te Heerhugowaard.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen te Boskoop.
W. Krabbe, Oldenzaalschestr. 339, te Hengelo.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol en Co's Kunstmesthandel, te Zwolle.
J. H. Kruimel, villa Uthem, te Aerdenhout.
B. de Kruijf, Jzn. te Delden.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator al Moșiei Michàilești prin Poșta, Bucarești (Romània).
G. Kuyt, Hilversumsche straatweg 409 C., te Laren (N. H.)

L.

Mr. A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Secr.: L. Rienks Lz. te Hornhuizen.
A. J. v. Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat, Chef: Herm. Lindeman te Utrecht.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar te Leeuwarden.
A. J. van Leth, tuinman te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.

A. C. v. Linden, Jan van Houtkade, te Leiden.
P. Lindenbergh, landbouwer te Wemeldinge.
Mej. G. M. de Lint, Huis te Lande, te Rijswijk (Z. H.)
David Lodder Mz. te Goedereede.
W. Lodder, tuinbouwkundige te Santpoort.
Pierre Lombarts, Boomkweeker te Zundert (N.-B.)
H. J. Lovink, Directeur van het Departement van Landbouw te Buitenzorg.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst" te Nederhorst-den-Berg.

M.

L. Maas, te Dedemsvaart.
H. D. Mamming, landbouwer te Ruigezand (Gron.)
P. Man Dz., te Aalsmeer.
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten te Hillegom.
M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school te Bunde (bij Maastricht.)
H. W. Mees, kweekerij „Zwanestein", te Heerde.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, Grijpskerk (Gron.).
R. Meijer Gz., Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, villa „Yda", Waldecklaan, te Hilversum.
Mej. S. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.
Joh. v. d. Molen, te Midden-Beemster.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

A. A. Neeb, R. Landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
J. Nicola, opzichter te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
J. W. van Nieuwenhuijse, Joh. Verhulststr. 59, te Amsterdam.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen te Boskoop.

O.

K. Onrust, Controleur v d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout.
Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.

G. A. Vorsterman van Oyen, secret. van de Maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

Dr. O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
N. van Poeteren, adsp. Rijkstuinbouwleeraar, Lawicksche-allee C. 89 te Wageningen.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1 f, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Copernicusstraat 268, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
G. Prummel te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, te Wageningen.
T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinknecht, adres WelEd. Heer J. Timmer, te Nieuwe Pekela (Gr.)
R. Reindersma, onderwijzer te Appingedam.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.
H. F. van Riel, landmeter van het Kadaster, Kraneweg 31, Groningen.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
Jan Roes, te Vogelenzang.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer te Hauwert (N.H.)
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

P. J. Schenk, Controleur bij de Phytopath. Dienst, te Naarden.
M M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht.)
W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.
F. A. C. Schoevers, ambten. Instituut voor Phytopathologie, te Bennekom.
Prof. N. Schoorl, Wilhelminapark 29, te Utrecht.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.
K. van Schouwen, landbouwer, te Honselaarsdijk.
Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr, te Nijkerk.
M J. Sirks, Biol. Stud., Wasstr. 6, te Leiden.
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.

B. Smit, Am.-Conc., Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij Geynwijck, te Baambrugge.
E. Snellen, Directeur Ned. Pomol. Ver., Mariahoek 3, te Utrecht.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, Lambertuslaan, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N.V. Vruchtenkweekerij Stammershoef, te Vianen a. d. Lek.
A. van Stein, Intendant Paleis en Domein, te het Loo.
J. Sturing, leeraar aan de Kweekschool, te Maastricht.
Denis Swagemakers, te Tilburg.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij v. Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D. 4, te Hilligersberg.
G. Tenkink, landbouwer, te Hummeloo.
P. Teunissen, 2e Oosterparkstraat 236, te Amsterdam.
J. Toxopeus, Secret. d. Ver. v. O. L. L. v. d. Landb. Wintercursus, te Ten Boer, landbouwer te Stedum.
Tuinbouwwintercursus te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem.)
H. Tutertien, Wageningen.

V.

Jean H. Vallen, kasteel „Hellenraedt", te Swalmen.
G. Azings Venema, Plantkundige a h Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen.
Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.
Vereeniging van oud-leerlingen der Tuinbouwcursussen, bibliothecaris H. Vos, Wilhelminastraat 162, te Amsterdam.
A. Verëll, bloemist te Hoorn.
J. Vermeulen, hoofd der school en landb.onderw. te Oud-Gastel (N. B.)
Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.
M. Verschoor, zaadhandelaar, te Hilversum.
P. Verseput, landbouwer te Zonnemaire.
W. Vis, H. d. S. te Oudkarspel.
Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.
H. Visser, Land- en Tuinbouwonderwijzer, te Zuid-Eierland, Texel.
Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie (Secretaris G. A. Hasselman, Riouwstraat, te den Haag.)
P. Fentener van Vlissingen te Lisse.
F. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant te Breda.

K. Volkersz, Directeur R. T. W. School, te Lisse.
H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.H.)
Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te 's Gravenhage.
A. Heerma van Voss, boomkweeker te Rozendaal (N. B.)
U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige te Rozendaal (N. B.)
Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg.)
Prof. Hugo de Vries te Amsterdam.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer.
K. de Vrieze, leeraar aan de R L. winterschool te Helpman bij Groningen.
A. J. Vruchte, bloemist te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co. te Lisse.

W.

J. J. van Weel, Bezuidenhout 115 te 's Gravenhage.
P. J. van der Weele te Giessen-Nieuwkerk.
Prof. Dr. F. A. F. C. Went te Utrecht.
Westbroek, hoofdopzichter der plantsoenen te 's Gravenhage.
M. Wiegersma, landbouwonderwijzer te Hoorn op Terschelling.
Prof. P. van der Wielen, Willemsparkweg 209 te Amsterdam,
R. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde te Rotterdam.
F. van de Wissel te Epe (Gelderland.)
H. Witte te Bennekom.
J. Woldendorp te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, leeraar H. B. S. en Gymnasium te Middelburg.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova" te Putten (G.)
S. Zeeman, koolbouwer te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a/d Rijkslandb.winterschool, Kastanjelaan 11 te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Kl. Houtweg 21c te Haarlem.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn. te Gramsbergen (Overijsel.)

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging op 30 Maart 1912, in het laboratorium van Prof. Verschaffelt te Amsterdam.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering deelt de Secretaris mede, dat er drie nieuwe Donateurs zijn toegetreden en ook drie hebben bedankt, zoodat het aantal 52 is gebleven, maar dat de jaarlijksche bijdragen gedaald zijn van *f* 307,50 tot *f* 302,50. Ook het ledental is iets verminderd, n.l. van 276 tot 274.

Ingekomen is een kennisgeving, dat de Heer JAC. SMITS te Naarden, in de vorige vergadering tot bestuurslid gekozen, die benoeming aanneemt.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur onderzocht, wordt nagezien door de Heeren LAMFERS en STEEN, in orde bevonden en goedgekeurd onder dankzegging voor het nauwkeurig beheer.

De Penningmeester geeft nog een overzicht van de uitgaven in het afgeloopen jaar: vooral het Tijdschrift over Plantenziekten heeft meer dan gewoonlijk gekost, een gevolg van de

gekleurde platen, die er in zijn opgenomen en waarvan er ook nog een voor den jaargang 1912 is vervaardigd.

De Voorzitter deelt mede, dat door Dr. QUANJER in het afgeloopen jaar voordrachten namens de Vereeniging zijn gehouden te Groningen, Nieuwe-Niedorp, Twekkelo en Groenlo; door den Heer Van POETEREN te Oostvoorne en Naarden en door hemzelf te Rotterdam en Ellecom.

Verder brengt hij in herinnering, dat het Tijdschrift geregeld is verschenen en dat de leden bovendien kosteloos hebben ontvangen het Verslag van het Instituut voor Phytopathologie over 1909/10.

Een begrootingsontwerp, door het Bestuur opgemaakt, wordt, na toelichting door den Penningmeester, onveranderd als volgt aangenomen:

Ontvangsten:

Saldo 1911	*f* 422,83	
Bijdragen Donateurs . . .	- 302,50	
„ Leden . . .	- 274,—	
Rente	- 8,50	
Verkoop Tijdschrift aan particulieren . . .	- 60,—	
Idem aan „Dodonaea" . .	- 140,—	
		f 1207,83

Uitgaven:

Tijdschrift	*f* 700,—	
Onkosten Secretaris en Penningmeester . . .	- 50,—	
Drukwerk	- 20,—	
Voordrachten	- 200,—	
Vermoedelijk saldo . . .	- 237,83	
		f 1207,83

Daar te verwachten is, dat het kassaldo met bijna 200 gulden zal verminderen, wijst de Voorzitter op de wenschelijkheid om Donateurs te winnen.

Voorts vraagt hij, of er onder de aanwezige leden ook zijn, die te klagen hebben over beschadiging van het Tijdschrift bij de verzending; in dat geval zou het Bestuur een steviger verpakking willen invoeren, wat echter de kosten nogal zou verhoogen. Dit blijkt niet het geval te zijn: alle aanwezigen ontvangen het Tijdschrift in goeden staat.

Als Bestuursleden worden de aftredenden, de Heeren RITZEMA BOS en WELT, herkozen, die beiden verklaren, de benoeming aan te nemen.

De Voorzitter deelt mede, dat door het Bestuur, in samenwerking met de Besturen van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, van de Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging, van de Nederlandsche Ornithologische Vereeniging en van de Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, een adres tot de Tweede Kamer der Staten Generaal is gericht met verzoek om het aanhangige Ontwerp Vogelwet onverzwakt aan te nemen. Weliswaar heeft dit verzoek geen *volledig* succes gehad, maar de nieuwe Vogelwet, zooals die thans is aangenomen, is toch stellig als een zeer groote verbetering te beschouwen, al ware het alleen maar wegens de betere uitvoerbaarheid.

De Heer LAMFERS oppert het denkbeeld om, ter bevordering van het bezoek aan de algemeene vergadering, in het vervolg daaraan een voordracht op phytopathologisch gebied te verbinden. De Voorzitter meent, dat hiertegen een groot bezwaar bestaat, n.l. de moeilijkheid of zelfs onmogelijkheid om hiervoor geschikte onderwerpen te vinden; immers, deze zouden geschikt moeten zijn voor leden van allerlei soort: tuinbouwers, landbouwers, enz. Met de voordrachten, zooals die in verschillende plaatsen van wege de Vereeniging gehouden worden, is dit

heel iets anders: die behoeven alleen geschikt te zijn voor een bepaalde categorie van personen. Hij gelooft niet, dat het houden van voordrachten in de algemeene vergadering veel nut zou stichten. De Heer LAMFERS gevoelt deze bezwaren en trekt dus zijn voorstel in.

De Heer WELT vraagt, of het bezoek niet grooter was, toen de vergadering te Wageningen werd gehouden; de Voorzitter antwoordt toestemmend, ofschoon het verschil niet zoo heel groot is.

Overigens acht hij het geringe bezoek niet zoo verontrustend: het is het gewone verschijnsel bij huishoudelijke vergaderingen, zoolang de leden niet meenen, dat er iets aan het beheer der vereenigingszaken hapert.

Ten slotte betoogt de Heer STEEN de wenschelijkheid, dat zooveel mogelijk alle groote land- en tuinbouwvereenigingen en hun afdeelingen de Phytopathologische Vereeniging steunen door als Donatrice toe te treden; hij wil hiertoe gaarne het zijne bijdragen.

De Voorzitter wijst, naar aanleiding hiervan, er nog op, dat de leden ongeveer juist den kostenden prijs van het Tijdschrift betalen door hun jaarlijksche bijdrage; toename van het ledental, ofschoon niet ongewenscht, levert dan ook geen noemenswaard voordeel voor de kas op. Alle verdere onkosten moeten dus door bijdragen van donateurs bestreden worden.

Hierop wordt de vergadering gesloten onder dankzegging aan Prof. VERSCHAFFELT voor de verleende gastvrijheid.

De Secretaris:

DR. H. W. HEINSIUS.

DE WOELRAT OF WATERRAT (ARVICOLA AMPHIBIUS L.)

Dit dier (zie plaat I) heeft wel is waar ook vroeger hier te lande veel schade aangericht, en kan met name in sommige waterrijke streken (o.a. aan den Langendijk en in Aalsmeer) sedert onheugelijke tijden het schadelijkste zoogdier worden genoemd; maar nu heeft het zich in de laatste paar jaren op zoo vele plaatsen van ons land in sterke mate vermeerderd, dat het eene meer algemeene plaag is geworden, en wel eene plaag, waarmee èn de landbouwer, èn de oofteler, èn de boomkweeker èn de groenteteler èn ook de boschbouwer te maken hebben.

De gewone benaming „waterrat" is eigenlijk een ongelukkige Nederlandsche naam: een naam, die geregeld aanleiding geeft tot verwarring.

Het woord „*waterrat*" toch doet denken aan een zoogdier van den bouw en den vorm van eene muis, maar tamelijk wat grooter, levende in de buurt van het water. Nu is het wel waar, dat het door ons bedoelde dier zeer vaak in grooten getale aan den kant van het water wordt aangetroffen en dat het zich gaarne te water begeeft; maar aan den anderen kant treft men het toch ook zeer veel in niet minder groot aantal op hooge en droge, ver van rivieren, kanalen en slooten, van meren en plassen verwijderd gelegen streken aan. Vindt iemand het dier in eene zoodanige streek, dan klinkt hem de naam „waterrat" al heel vreemd in de ooren.



Lith. Versluys en Scherjon, Utrecht

Aan den anderen kant is er eene „rat", die wel is waar evenmin *uitsluitend* aan den waterkant wordt aangetroffen, maar toch ook dáár veel voorkomt, die insgelijks gaarne te water gaat en uitstekend zwemt, n.l. de *bruine rat (Mus decumanus L.)*, en die door velen geregeld met den naam „waterrat" bestempeld wordt.

Om verwarring te voorkomen, is het dus beter, voor onze *Arvicola amphibius* den naam „*woelrat*" te gebruiken: een naam („Wühlratte"), dien men in Duitsche werken nog al eens vaak leest, hoewel ook de naam „Wasserratte" toch veel in Duitschland wordt gebruikt en verder de benamingen „Wühlmaus" en „Mollmaus" nog al eens worden gehoord (de laatste benaming in Westfalen).

In de Graafschap en bij Werkhoven (Utrecht), misschien nog in andere gedeelten van ons land, duidt de bevolking het bedoelde knaagdier meestal aan met den naam „hamster". Herhaaldelijk hoorde ik in de genoemde streken spreken van de aldaar zoo veel voorkomende „hamsters"; ik verzocht, zoodra de gelegenheid zich daartoe mocht aanbieden, mij eens zoo'n „hamster" toe te zenden, en telkens bleek het eene waterrat te zijn. Trouwens den waren hamster kent men hoofdzakelijk als een bewoner van een stevigen, samenhangenden, klei- of leemachtigen bodem; bij ons te lande schijnt zij nergers anders voor te komen dan op den lössgrond van Zuid-Limburg.

Ten einde er toe mee te werken, dat voor 't vervolg verwarring worde voorkomen, zal ik in het verdere verloop van dit artikel den naam „waterrat" niet meer gebruiken, maar in plaats daarvan steeds van de „woelrat" spreken, welke naam spoedig genoeg het burgerrecht hier te lande kan krijgen.

Het dier behoort tot de zoogenaamde „*woelmuizen*". Waardoor deze zich van de „*ware muizen*" onderscheiden, kan men nalezen in het 17e deel van dit Tijdschrift, bl. 62—64.

De „woelrat" is zonder den staart 15—20 c.M. lang, terwijl

de staart eene lengte van 6—10 c.M. heeft. De ooren bereiken hoogstens $^{1}/_{4}$ van de lengte van den kop, en zijn onder de vacht verscholen. De voorrand van het oor is aan den buitenrand tot aan het midden lang behaard. Aan de binnenvlakte van het oor bevindt zich, van de basis van den buitenrand uitgaande, naar de ooropening toe een dicht en langbehaarde streep. De kleur van de vacht is aan den bovenkant en den onderkant ongeveer gelijk, aan den onderkant evenwel wat lichter. Overigens is de tint zeer ongelijk bij verschillende individu's: zij varieert van donkerzwart tot grijsbruin en licht aardkleurig grijs; sommige exemplaren zijn meer of min rossig.

Doordat de verschillende exemplaren zoo uiteenloopen èn in kleur van de vacht èn in grootte, hebben verschillende schrijvers deze soort in onderscheiden soorten gesplitst. Zoo onderscheidt reeds LINNAEUS in plaats van ééne soort er drie: *amphibius*, *paludosus* en *terrestris*. Van deze heeft hij echter de eerstgenoemde soort (*amphibius*) zelf niet gezien. WILLUGBY had het dier levend waargenomen, zijn groot zwemvermogen bewonderd en in eene nagelaten aanteekening zwemvliezen vermeld: misschien omdat hij zonder meer aannam dat een zoo goed zwemmend dier noodzakelijker wijze ook zwemvliezen moest hebben; misschien ook omdat hij van plan was, later andere exemplaren, die hij in zijn bezit mocht krijgen, op de aanwezigheid van zwemvliezen te onderzoeken. LINNAEUS nu heeft in zijn werk den *amphibius* van WILLUGBY „met zwemvliezen" opgenomen, maar hij voegde er dadelijk bij dat hij het dier niet zelf heeft gezien, en vermoedde reeds dat *amphibius* niet van zijne soort *terrestris* verschillend zou zijn. De *paludosus* van LINNAEUS is door den grooten Zweed zelven gezien; het is eene zwarte variëteit met witte voeten.

De SELYS-LONGCHAMPS („Etudes de Micromammalogie") onderscheidt 4 soorten: *Arvicola amphibius, destructor, monticola* en *terrestris*; en van ieder dezer soorten geeft hij de geografische

verbreiding op. Andere schrijvers hebben weer andere soorten opgesteld. De zaak is echter deze: dat al deze schrijvers blijkbaar hunne verschillende soortdiagnosen hebben samengesteld naar een grooter of kleiner, maar in ieder geval naar een vrij beperkt getal objecten, uit de eene of andere streek ontvangen.

Wie uit ééne en dezelfde streek groote menigten woelratten met elkander vergelijkt, — ik ontving er sedert jaren een zeer groot aantal uit Aalsmeer en van den Langendijk, — die komt tot de conclusie, dat reeds in die ééne streek de variatie in kleur, grootte en relatieve staartlengte en vorm van den schedel bijzonder groot is; zeker even groot als de verschillen, die er — volgens de beschrijving van de SELYS LONGCHAMPS — bestaan tusschen de vormen, welke hij uit onderscheiden streken van Europa en van Azië ontving. Zoo is volgens dezen zoöloog *Arvicola amphibius* aan de rugzijde donker aardbruin, aan de buikzijde donkergrijs en langstaartig; *Arvicola destructor* aan de rugzijde donkergeelachtig bruin, aan de buikzijde witachtig grijs, eveneens langstaartig; *Arvicola monticola* aan de rugzijde licht geelachtig grijs, aan de buikzijde witachtig grijs, kortstaartig; *Arvicola terrestris* tamelijk licht van kleur, aan den bovenkant geelachtig bruin, aan den onderkant geelachtig grijs van kleur en kortstaartig. Maar al de vormen, door de SELYS LONGCHAMPS beschreven, komen door elkander voor, zoowel aan den Langendijk als te Aalsmeer.

Nog in 1879 schreef ik in mijne „Landbouwdierkunde" (deel I, bl. 124): „Het schijnt dat de verscheidenheid, die de hoogere zandgronden bewoont, in ons land niet voorkomt." Sinds dien ben ik met vele gevallen bekend geworden van het voorkomen van woelratten op hooge, droge gronden (bijv. in de Graafschap en op de Veluwe): in verscheiden streken is het dier daar bekend onder de namen „*aardwolf*" en „*vreetwolf*." Algemeen wordt in Duitsche werken vermeld, dat in de hoogere streken, ver van het water verwijderd, een vorm van

de woelrat voorkomt, die iets kleiner is dan de gewone, lichter van kleur en meer kortstaartig. Die vorm wordt dan als eene afzonderlijke verscheidenheid aangeduid onder den naam *Arvicola amphibius var. terrestris.* Aanvankelijk, toen ik nog maar weinig exemplaren, van hoogere zandgronden afkomstig, onder de oogen had gehad, meende ik dat deze onderscheiding steek hield; maar later is mij gebleken, dat zij niet opgaat. Wel komt het mij voor, dat gemiddeld de exemplaren van den hoogen zandgrond iets kleiner zijn dan die van lage gronden en van den waterkant, wat met het verschil in voedsel zou kunnen in verband staan; maar ik heb toch nog te weinig „woelratten" van lage en van hooge gronden met elkander vergeleken, om met zekerheid omtrent de grootte der exemplaren van verschillende gronden een oordeel uit te spreken. Wèl kan ik met beslistheid verklaren, dat de „aardwolf" of „vreetwolf" van onzen diluvialen zandbodem bij lange na niet altijd lichter van kleur is dan de zoogenaamde „waterrat" van den Langendijk en van Aalsmeer. Evenwel hebben — naar het mij voorkomt — gemiddeld de donkere exemplaren wat langeren staart dan de lichtere. Soms komen in hetzelfde nest jongen van vrij uitéénloopende kleur voor: zwartachtig of roodachtig bruine met geelachtig grijze.

Het schijnt mij derhalve, dat men geèn recht heeft, den „aard- of vreetwolf" onzer hoogere diluviale zandgronden te beschouwen als eene andere variëteit, nog minder als eene andere soort dan de „woelrat" of „waterrat" der lagere, alluviale landen.

(*Wordt vervolgd.)*

WAGENINGEN, 1 April 1912.

J. RITZEMA BOS.

WAT IS VAN CALIFORNISCHE PAP VOOR ONZE OOFTTEELT EN ANDERE CULTUREN TE VERWACHTEN?

Geschiedenis; aanleiding tot het schrijven van dit artikel.

Veel ouder dan de Bordeauxsche pap, die in het jaar 1885 het eerst als bestrijdingsmiddel tegen plantenziekten werd aanbevolen, is een ander bestrijdingsmiddel n.l. een door samenkoken van zwavel en kalkmelk verkregen vloeistof. In Engeland werd reeds in het jaar 1821 een mengsel van zwavel en zeepsop tegen den meeldauw van de perzik aanbevolen; in Amerika gebruikte men in 1833 een met heet water aangeroerd mengsel van zwavel en kalk tegen den meeldauw van den wijnstok, terwijl de roodbruine vloeistof, die men verkrijgt door een mengsel van zwavel en kalk met water te koken, in het midden der negentiende eeuw in Engeland en korten tijd later onafhankelijk daarvan in Frankrijk als middel tegen meeldauwziekten werd uitgevonden. In laatstgenoemd land werd zij naar haren uitvinder „eau Grison" genoemd [1]). Ook in Amerika kwam zij korten tijd later als middel tegen den meeldauw van den wijnstok in gebruik.

Ofschoon zij in de Europeesche literatuur van de tweede helft van de 19de eeuw af en toe aanbevolen wordt — tegen meeldauw van den wijnstok, roest der dennenaalden, schurftziekte der peren, rondknop van zwarte bes [2]) — is haar

---

[1]) De cijfers verwijzen naar aan het slot van dit artikel opgenomen aanteekeningen.

gebruik, in tegenstelling met dat van poedervormige zwavel, weinig algemeen geworden, hetgeen ongetwijfeld daarmede in verband staat, dat men er toen nog geen geschikte sproeimachines voor kende, terwijl, wat de kascultuur van druiven betreft, een ander bezwaar, de bezoedeling der glasruiten, mede gewicht in de schaal moet hebben gelegd.

Onafhankelijk van haar gebruik in Europa, werd een dergelijke vloeistof in Californië in de ooftteelt ingevoerd in het jaar 1886 [3]). Als middel om schapen te wasschen kende men daar reeds een „lime-sulphur-salt wash", en toen de teelt van schapen meer en meer plaats maakte voor de ooftteelt, werd ook hiervoor dit middel bruikbaar bevonden. Direct na de eerste proeven bleek het een goed middel te zijn tegen de San José schildluis, die, van elders ingevoerd, jaren lang de schrik der oofttelers in Amerika was. Van uit Californië heeft haar gebruik tegen schildluizen zich over geheel Noord-Amerika verbreid, ofschoon zij in de Oostelijke Staten — om later te vermelden redenen — een ernstige concurrent in de petroleumemulsies had.

Maar ook in Canada waren reeds sedert het jaar 1884 proeven met „boiled lime and sulphur" genomen tegen de schurftziekte der appelen, ofschoon het nog maar weinig jaren geleden is, dat men het praeparaat, dat intusschen veelal „California wash" genoemd werd, op grooter schaal voor besproeiing in den zomer ter bestrijding van verschillende door schimmels veroorzaakte ziekten is gaan gebruiken. Bordeauxsche pap n.l. moet in Amerika de jonge vruchten van gevoelige appelsoorten eenigszins beschadigen; Californische pap heeft deze schadelijke nevenwerking niet. Ook verdraagt het perzikblad geen Bordeauxsche pap, wel daarentegen zeer verdunde Californische pap, terwijl men in de z.g. „self boiled lime-sulphur wash", een pap, waarin de zwavel en kalk voor een grooter deel in vrijen, dan in gebonden vorm voorkomen — ik kom daarop aanstonds terug —, een middel heeft leeren kennen, dat ook in eenigszins sterker concentraties onschadelijk voor het perzikblad is.

Sinds eenigen tijd is het hier te behandelen onderwerp, de waarde van Californische pap als bestrijdingsmiddel tegen plantenziekten actueel geworden. Men kan geen buitenlandsch tuinbouwblad opnemen of men leest over „Schwefelkalkbrühe", „bouillie sulfo-calcique", of hoe men het praeparaat verder moge noemen. Ook de Nederlandsche bladen gaan meedoen; er worden vlugblaadjes over zwavelkalk verspreid, in onze taal geschreven, en in enkele der nieuwste prijscouranten van handelaars in tuinbouwartikelen vindt men er prijsopgave van. Het is dus geen wonder, dat tot het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen reeds door verschillende practici de vraag gericht werd: wat nu eigenlijk de Californische pap voor onze ooftteelt en andere culturen waard is.

De tijd ligt nog niet zoover achter ons, dat er een overdreven reclame gemaakt werd voor een ander middel: carbolineum. Er werden eigenschappen aan toegekend, die het absoluut niet bezat en menigeen liet zich verleiden tot de meening, dat er een algeheele verjonging zou plaats hebben van de weefsels der ermede ingesmeerde boomen. Hoeveel schade er door het daaruit voortvloeiend overdreven gebruik van carbolineum is geleden [4]), is niet bij benadering aan te geven, maar dit is wel zeker, dat er nog altijd personen zijn, in wier oogen al wat naar carbolineum zweemt, uit den booze is, terwijl men toch bij een verstandig gebruik van carbolineum in de ooftteelt heel wat insektenschade kan voorkomen.

Wij verkeeren ten opzichte van Californische pap in gunstiger omstandigheden dan destijds ten opzichte van carbolineum. Want er is in Amerika zeer veel mede geëxperimenteerd — wat met carbolineum niet het geval was. In de laatste jaren is men in Europa begonnen proeven ermede te nemen. Ook aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen zijn wij daarmede bezig. Om zelf niet in den blinde te werken en leiding te kunnen geven aan degenen, die in ons land proeven met Californische pap willen doen, diende eerst een

literatuurstudie te worden gemaakt, waarvan de resultaten in de volgende bladzijden zijn neergelegd.

Er moet echter uitdrukkelijk op worden gewezen, dat de ervaringen, die men ten onzent zal opdoen, eenigszins kunnen afwijken van de buitenlandsche, wegens verschil in klimaat en in aangeplante ooftsoorten. Daarom zal men in 't algemeen goed doen voorloopig de Californische pap slechts op enkele boomen of struiken in vergelijking met andere middelen te probeeren.

Het Instituut voor Phytopathologie ontvangt gaarne mededeeling van de resultaten der in ons land gedane proeven om ze met de resultaten van eigen proeven te kunnen vergelijken en aldus te komen tot een overzicht van de waarde van Californische pap voor onze ooftteelt, dat op eigen ondervinding berust en dat dus uit den aard der zaak juister moet zijn, dan dat, hetwelk wij nu kunnen geven.

Bereiding en eigenschappen.

Om een inzicht in de werking van „zwavelkalkpap" te verkrijgen, dient men zich van hare bereidingswijze op de hoogte te stellen. Zij wordt gemaakt door zwavel, kalk en water met elkaar te mengen; tengevolge van de warmte-ontwikkeling, die bij het blusschen der kalk optreedt, heeft een begin van chemische binding van zwavel en kalk plaats.

De dan verkregen massa kan men tot twee verschillende praeparaten verwerken.

Door na den afloop van de warmteontwikkeling de brijachtige massa met koud water te verdunnen, krijgt men een geelachtige, troebele vloeistof, in welke slechts weinig kalk en zwavel chemisch gebonden zijn; deze vloeistof, die voor het gebruik gezeefd moet worden en die, wegens afzetting der er in zwevende bestanddeelen tot een vaste koek, niet kan wor-

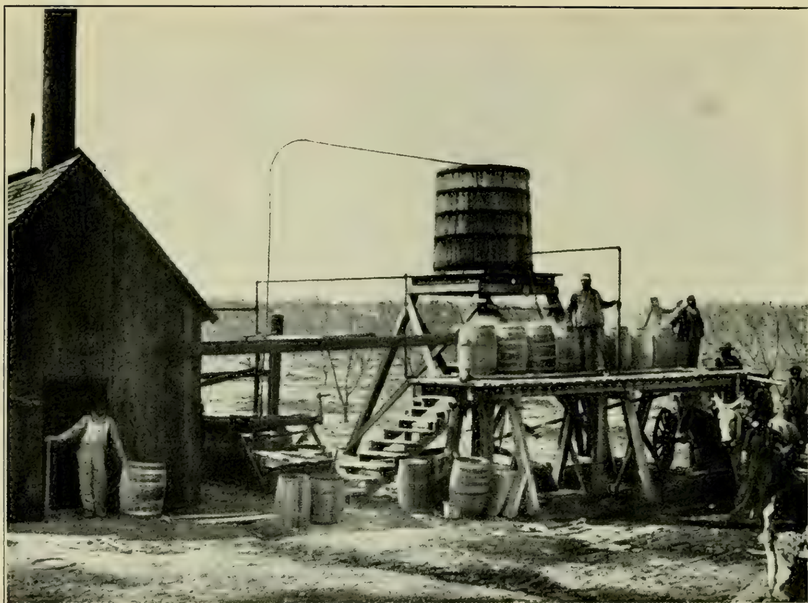


FIG. 1. Naar R. I. SMITH. (Zie blz. 25.)



FIG. 2. Naar A. L. QUAINTANCE. (Zie blz. 30.)

den bewaard, is met minder gevaar voor verbranding op de bladeren van de perzik dan de eigenlijke Californische pap te gebruiken. Haar Amerikaanschen naam „self boiled lime-sulphur" heeft zij te danken aan het feit, dat geen andere warmte, dan die bij de zelfverhitting vrij kwam, bij hare bereiding is gebruikt. In Europa wordt zij ook wel naar haar uitvinder genoemd; men spreekt b.v. in Frankrijk van „bouillie SCOTT."

Door, nadat de zelfverhitting heeft plaats gehad, de brijachtige massa met het water, dat tot hare verdunning dient, te koken en aldus een verdere chemische binding en algeheele oplossing te bewerken, krijgt men de eigenlijke „lime-sulphur" of Californische pap. Nadere bijzonderheden over de bereiding der beide vormen van zwavelkalkpap vindt men in de aanteekeningen [5]).

Het is duidelijk, dat de bereiding voor eenvoudige ooftbouwers eenige bezwaren medebrengt; een areometer [6]) kan er niet bij worden gemist, de vrijkomende zwavelwaterstof is onwelriekend en bij inademing een weinig verdoovend; zij tast bovendien (rood) koperen, bronzen en zilveren voorwerpen onder zwartkleuring aan. Een energiek practicus zal deze bezwaren evenwel zeer goed kunnen overwinnen. Wat betreft het kooktoestel, men kan daarvoor de ijzeren voederpotten met vuurhaard gebruiken, zooals die bij ons op het platteland vrij algemeen worden aangetroffen. Waar in korten tijd veel Californische pap noodig is, zal men echter één zeer groote of meerdere van die kookpotten moeten gebruiken. Het bereiden in verscheidene honderden liters te gelijk levert nog grooter moeilijkheden op, tenzij men over een stoommachine beschikt; dan kan men het kokingsproces door stoom onderhouden, zooals het in Amerika wordt gedaan (fig. 1, Pl. II). Daar het niet raadzaam is de Californische pap in ons land direct in 't groot te gaan gebruiken, kan men haar — ofschoon zij nog zeer hoog in prijs

is — voorloopig van vertrouwde handelaars betrekken. Het handelsproduct wordt, volgens voorschrift van de „Agrikultur-Abteilung der Schwefel-Produzenten" te Hamburg, in een concentratie van 20° Beaumé afgeleverd. [7])

Om de bij het koken verkregen roodbruine, heldere vloeistof, die, in overeenstemming met het handelsproduct, op een concentratie van 20° B. wordt gebracht, te bewaren, hevelt men haar over in blikken bussen of flesschen, welke geheel gevuld en goed gesloten worden bewaard. Gebruikt men den inhoud van zulk een vat gedeeltelijk, dan dient op de rest een laagje eener niet drogende olie te worden gegoten, want indroging en inwerking van de lucht veroorzaken de afzetting van vaste stof, waardoor niet alleen gevaar ontstaat voor latere verstopping van de verstuivers der sproeimachine, maar waardoor ook de concentratie der pap afneemt.

Veel beter doet men echter niet meer pap te maken, dan men op den dag der bereiding kan gebruiken, want het product is reeds bij geringe verontreiniging met sommige stoffen aan veranderingen blootgesteld, waarvan ons de aard nog niet geheel bekend is, en ter voorkoming waarvan wij nog geen raad kunnen geven.

Bij de later te noemen verdunningen ga ik van de veronderstelling uit, dat men pap van 20° B. in voorraad heeft.

Californische pap bestaat dus voor een zeer belangrijk gedeelte uit zwavel en zwavel is een beproefd middel tegen meeldauwzwammen. Ook tegen op planten parasiteerende mijten wordt deze stof aanbevolen. Bij de voor bestrijdingsdoeleinden gebruikte zwavel komt het vooral op een fijne verdeeling aan. Nu is in het residu, dat na eene besproeiing met Californische pap op de planten achterblijft, zwavel aanwezig in deeltjes, die vele honderden malen kleiner zijn dan die, waaruit de fijnste „solfo ventilato" [8]) bestaat. Niet alleen hierom, maar nog om

een andere reden is er kans, dat de in Californische pap aanwezige zwavel beter tot haar recht komt dan poedervormige zwavel: het sproeiresidu hecht zich n. l. uiterst vast aan de planten; het is tegen heftige en lang aanhoudende regens evenzeer bestand als het sproeiresidu van Bordeauxsche pap [9]. Ook van een oplossing van zwavellever, een middel, dat eveneens tegen meeldauwzwammen is aanbevolen, onderscheidt de Californische pap zich gunstig. Dit laatste middel, uit zwavel en kali bereid, is, na te zijn ingedroogd, voor een veel grooter gedeelte oplosbaar dan de ingedroogde zwavelkalk; het werkt direct na de besproeiing vrij heftig, maar is spoedig door de regens weggespoeld.

Terwijl zich in Bordeauxsche pap het werkzaam bestanddeel, koper, in onopgelosten toestand bevindt, zijn in Californische pap de werkzame bestandeelen, zwavel, zwavelverbindingen van kalk en zwavelzuurstofverbindingen van kalk, in opgelosten toestand aanwezig [10]). Wanneer de beide praeparaten evenwel op de plantendeelen zijn ingedroogd, bestaat er tusschen de wijze, waarop zij werken, een groote mate van overeenkomst. Reeds vroeger is in dit tijdschrift [11]) medegedeeld, dat het koper uit het sproeiresidu van Bordeauxsche pap door geringe hoeveelheden van organische zuren, die door de kiemende schimmelsporen worden afgescheiden, alsmede door het koolzuur van de lucht, wordt opgelost. Onderzoekingen van WALLACE [12]) hebben ten opzichte van Californische pap iets dergelijks aan het licht gebracht. Kiemende sporen geven aan het water, waarin zij kiemen, eene stof af, die de oplossing der werkzame bestanddeelen van ingedroogde Californische pap bevordert.

Wat betreft de werking op blad- en schildluizen, zoo schijnt die slechts voor een gedeelte te berusten op de directe gevolgen der aanraking. Hare werking moet voor een ander deel verklaard worden uit het feit, dat het op de plantendeelen aanwezige sproeiresidu de zuigsnuit der dieren aantast, terwijl

bij de schildluizen bovendien is opgemerkt, dat de schilden door dit residu zoo vast aan de schors worden vastgekleefd, dat de jonge dieren er niet onder uit kunnen komen [13]). In Californië, waar men in het voorjaar lange droge perioden heeft, blijft de pap, die vóór het uitloopen der boomen is uitgesproeid, zitten tot in den tijd, dat er weer jonge San José luizen aanwezig zijn; het laat zich dus begrijpen, dat men daar in 't algemeen meer op de zwavelkalk als middel tegen San José schildluis vertrouwen kan, dan in de oostelijke Staten van N. Amerika en Canada, waar het in dien tijd nogal eens regent [14]).

Gevoeligheid van bladeren en vruchten voor beschadiging tengevolge van het sproeien.

Daar men in den vorm van Californische pap een oplossing op de plantendeelen brengt, waaruit zich onder en na het sproeien vaste stoffen afzetten, is er — afgezien van de mogelijkheid van latere oplossing dier stoffen — direct na het sproeien grooter kans op beschadiging, dan wanneer men met Bordeauxsche pap sproeit, die de werkzame bestanddeelen in onopgelosten vorm bevat. Dus dient men — op straffe van het blad te verbranden — zóó dun te sproeien, dat de fijne droppeltjes niet tot groote droppels samenvloeien en gaan afdruipen. Men moet dus ook niet sproeien als de bladeren nat zijn van den regen.

De jonge, pas uitgeloopen blaadjes kunnen, zooals ook bij onze proeven op appels, peren, kruis- en zwarte bessen bleek, bij voorzichtig sproeien vrij sterke concentraties van Californische pap verdragen, b. v. de standaardvloeistof (van 20^0 B.) met haar tienvoudig volumen water verdund *), terwijl later de kans op beschadiging, zelfs bij het gebruik van pap, die tweemaal zoo

*) In de tabel is, voorzichtigheidshalve, eene minder sterke concentratie opgegeven.

verdund is, veel grooter wordt. Dat komt, volgens in Amerika verrichte onderzoekingen, daarvan, dat het pas ontplooide blad meestal nog een geheel gave opperhuid heeft, terwijl na eenigen tijd infectie door schimmels of wel aantasting door bladluizen kan hebben plaats gehad, zoodat door de daarbij ontstane wondjes de bijtende bestanddeelen der pap binnendringen [15]). Hetzelfde geldt, zooals door verschillende Amerikaansche onderzoekers is aangetoond, voor beschadiging door Bordeauxsche pap teweeggebracht [15]), terwijl ook in ons land na besproeiing met Bordeauxsche pap waarnemingen gedaan zijn, die de juistheid der hier vermelde opvatting bevestigen [16]). In Duitschland is er trouwens door experimenteel onderzoek het bewijs voor geleverd [17]). In verband hiermede kan ook nog worden meegedeeld, dat bij op armen grond staande, slecht groeiende boomen de meeste beschadiging als gevolg van de besproeiing met een der genoemde bestrijdingsmiddelen wordt waargenomen.

Een der redenen, waarom de Californische pap in Amerika bij de bestrijding van de schurftziekte van appelen een ernstige concurrent is geworden van de Bordeauxsche pap is deze, dat de eerste bij voorzichtig gebruik minder aanleiding geeft tot beschadiging van het blad en de vruchten van daarvoor gevoelige soorten dan de tweede.Op de vruchten verraadt zich deze beschadiging, die het gevolg is van latere oplossing van koper, door de oppervlakkige vorming van kurklijstjes [18]). Ook in ons land is de appel eenigszins gevoelig voor Bordeauxsche pap, meer gevoelig dan de peer, zooals ons vooral in zeer vochtige jaren is gebleken; daarom zijn vele fruittelers ervan teruggekomen om de besproeiïng van hun boomen in den zomer te herhalen. Onder den invloed eener vochtige weersgesteldheid blijft de huid der bladeren dun en teer, dus uiterst vatbaar voor infectie en verwonding, zoodat in verband met het bovenstaande te verklaren is, dat de Bordeauxsche pap dan schadelijk werkt.

Ook de kruisbes en de perzik zijn voor Bordeauxsche pap gevoelig [19]). In hun gedrag tegenover zwavelkalk vertoonen de kruisbessen dit eigenaardige, dat de behaarde soorten er minder goed tegen bestand zijn; trouwens reeds bij bepoedering met zwavel laten zij het blad vallen. De onbehaarde soorten verdragen zwavel en zwavelkalk zeer goed [20]).

Bij de perzik is het iets anders; deze fruitsoort bezit geen specifieke gevoeligheid voor zwavel. Als men maar voorzichtig sproeit met Californische pap, die met haar 50-voudig volumen water is verdund, dan wordt het perzikblad, volgens Duitsche berichten [21]), niet beschadigd. In Amerika, waar men met de iets minder sterk verdunde pap slechte ervaringen heeft opgedaan, is het vraagstuk der besproeiing van bebladerde perzikboomen op andere wijze opgelost: men gebruikt daar n.l. de reeds genoemde „self boiled lime sulphur" [22]).

Technische bezwaren bij het sproeien; eischen aan de machines te stellen; bijmenging van vergiften; geheimmiddelen.

In Amerika sproeit men den boomgaard in den regel met behulp van op wagens bevestigde machines, die door benzinemotoren gedreven worden; de sproeivloeistof treedt onder zeer hoogen druk uit en kan, al naar de constructie van den verstuiver, die men kiest, met groote kracht, doch iets minder fijn, of wel in uiterst fijne nevels op de planten worden gebracht. De sproeislangen worden gevoerd van af houten torens, die boven het reservoir gebouwd zijn (zie fig. 2, pl. II). In den winter sproeit men krachtig en overvloedig; men rijdt soms vier maal tusschen de boomen door om ze van alle kanten te kunnen raken of herhaalt de besproeiing na een kort tijdsverloop. In den zomer daarentegen besteedt men er al zijn aandacht aan om dun en gelijkmatig te verstuiven. Van dit voorzichtig sproeien in den zomer gaf ik de voordeelen reeds aan. Het krachtig en

grover sproeien in den winter heeft een ander voordeel — of liever het dient om, althans eenigszins, een nadeel te. voorkomen, dat aan het gebruik van Californische pap verbonden is. Deze vloeistof toch dringt uit zichzelve weinig door in reten en spleten. Zij hecht zich veel minder goed aan de takken der appelboomen, waar deze bij de knoppen met haren zijn bedekt, dan op die van boomen met glad en kaal hout Zij hecht zich zelfs bijna in 't geheel niet aan de vettige, met wasdraden bekleede oppervlakte van vele luissoorten en komt met de luizen zelve niet in aanraking. Wanneer men vergelijkende proeven neemt met zwavelkalk en met middelen, die veel zeep en koolwaterstoffen bevatten (emulsies van petroleum of carbolineum b.v.) op luizen, die met witte wasdraden bedekt zijn, dan is het opvallend hoeveel beter de emulsies de luizen bevochtigen [23]).

Nog een andere moeilijkheid brengt het gebruik van zwavelkalk mede, die voor vele kleine oofttelers, die zich op het sproeien met Bordeauxsche pap hebben ingericht, zeer zwaar zal wegen: rood koper, het metaal, waaruit bijna alle in ons land in gebruik zijnde pulverisateurs zijn gemaakt, wordt zeer sterk door Californische pap aangetast. Laat men een stuk koperblik in de verdunde pap gedurende eenige uren staan, dan is een zwarte laag van kopersulfide gevormd, die bij droging afbladert. Ook brons wordt aangetast; geel koper zoo goed als niet; evenmin ijzer, zink, tin en lood.

De meest bekende fabrieken van pulverisateurs leveren met het oog hierop tegenwoordig rood koperen machines, die geheel vertind, of ijzeren toestellen, die van binnen verlood zijn; of wel zij maken de machines van een legeering, die tegen de inwerking van het praeparaat bestand is. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat tin door Bourgondische pap wordt aangetast; daarom zou ik machines, die van binnen verlood, of van geel koper gemaakt, en dus tegen beide sproeistoffen

bestand zijn, prefereeren. De grootere sproeipompen, die men op een vat plaatst (barrel-pumps), zijn meestal, voor zooverre zij met de vloeistof in aanraking komen, vervaardigd van geel koper en dus tegen de inwerking van Californische pap bestand *). De caoutchoucbuizen worden niet merkbaar door de Californische pap aangetast.

Het verdient natuurlijk aanbeveling de sproeimachines na het gebruik van Californische pap goed schoon te maken, wat trouwens voor het gebruik in 't algemeen geldt.

Voor ik overga tot een nadere bespreking der resultaten, die men in het buitenland met Californische pap heeft verkregen, moge er nog even de aandacht op worden gevestigd, dat het soms wenschelijk is onder dit middel een arsenicumpraeparaat te mengen, om tegelijkertijd tegen vretende insecten te velde te trekken. Het gebruik van geheimmiddelen, die, volgens de reclame, die er voor gemaakt wordt, de werking van zwavelkalk en van arsenicum in zich vereenigen [24]), verdient geen aanbeveling. Waarvoor zou men ze ook koopen, wanneer de twee hoofdbestandeelen als praeparaten van constante samenstelling bij vertrouwde handelaars te bekomen zijn?

Schweinfurter groen is voor het aangegeven doel niet, loodarseniaat wel bruikbaar. De eerstgenoemde stof toch gaat met Californische pap verbindingen aan, welke zeer schadelijk voor groene plantendeelen zijn. Ook bij de toevoeging van loodarseniaat aan zwavelkalk heeft een inwerking plaats [25]), maar het bleek, dat de werkzaamheid van de pap daardoor vergroot wordt, zonder dat de arsenicumwerking vermindert en ook zonder dat het gevaar voor groene plantendeelen toeneemt [26]).

De hoeveelheid, waarin men in Amerika loodarseniaat ge-

*) Het vraagstuk der inwerking van sproeimiddelen op de metalen der machines, waarmede zij in aanraking komen, zal in een der volgende artikelen van dit tijdschrift uitvoeriger worden behandeld.

woonlijk toevoegt, bedraagt $^{1}/_{2}$ KG. op 100 L.. Men roert het met een weinig water aan tot geen kluitjes meer aanwezig zijn en mengt dit papje onder de tot de gewenschte verdunning gebrachte Californische pap [27]). Men heeft voor het versproeien van zulk een mengsel een pulverisateur met goed werkend roertoestel *) noodig, daar de arsenicum- en loodverbindingen snel bezinken. Bij sproeipompen, die op een ton geplaatst worden, is meestal zulk een roerinrichting aanwezig.

Werking op de parasieten der ooftboomen.

Om dit artikel kort en overzichtelijk te houden, heb ik al hetgeen uit de literatuur omtrent de werkzaamheid van Californische pap is af te leiden, in een tabel vereenigd, daarbij rekening houdend met de levenswijze der parasieten en met in Nederland opgedane ervaring. Intusschen laat zich in een tabel bezwaarlijk alles zeggen, wat voor een beoordeeling overwogen dient te worden, zoodat ik er nog een en ander ter verduidelijking aan zal toevoegen.

Wat Californische pap als vloeistof voor winterbesproeiïng waard is, komt eerst duidelijk voor den dag, wanneer men een vergelijking maakt met carbolineumemulsie en met Bordeauxsche pap.

Carbolineumemulsie is een uiterst werkzaam hulpmiddel voor den ooftteler, die de goede gewoonte heeft om zijn boomen en struiken in den winter van allerlei ongerechtigheden te zuiveren. **)

De Bordeauxsche pap wordt door vele ooftteler reeds in den winter toegepast, ofschoon zij tegen de schurftziekte met veel meer succes kan worden gebruikt in den tijd, die onmiddelijk aan den bloei voorafgaat. Ook Californische pap is dan—

* Ook de constructie van sproeimachines, roerinrichtingen e. d. hoop ik nader in dit tijdschrift te behandelen.

**) Over de toepassing van dit praeparaat hoopt de Heer VAN POETEREN binnenkort nadere gegevens te publiceeren [28]).

de in Amerika genomen proeven leeren het — voor schurftbestrijding meer werkzaam dan in andere tijden [44]).

Vandaar dat ik mij in de tabel aan de genoemde tijden voor winter- en voorjaarsbesproeïing heb gehouden.

Wat verder de tweede voorjaarsbesproeïing en de zomerbesproeïingen betreft, *of* deze moeten worden toegepast en *wanneer*, hangt af van de hevigheid der schimmelziekte, die men met Bordeauxsche of Californische pap te bestrijden heeft, en van de dierlijke vijanden, die tegelijkertijd door een aan de pap toegevoegd arsenicumpraeparaat kunnen worden vergiftigd. Treedt b. v. in appelboomen, waarop de schurftziekte zeer hevig woedt, in het einde van den bloeitijd wintervlindervreterij op, waarvan men vóór den bloei niets had bespeurd, dan dient, direct nadat de bloemblaadjes zijn afgevallen, een bespuiting met de gecombineerde vloeistof plaats te hebben. Treedt eerst in Juni vreterij van een of andere rupssoort op, of zijn de vruchten in voorgaande jaren steeds aan wormstekigheid onderhevig geweest, zonder dat men daar door andere middelen verbetering in heeft gebracht, dan sproeit men een maand later.

Bij de opgegeven verdunningen beteekent 1 + 3 Californische pap van 20⁰ B,, verdund met haar drievoudig volumen aan water, enz. Ofschoon men in Amerika veelal uitgaat van sterkere Californische pap, n.l. ± 33⁰ B., zal ik bij het gebruik maken der daar verkregen resultaten de voor pap van 20⁰ B. berekende verdunningen opgeven.

Na wat in het vorig hoofdstuk werd medegedeeld, behoeft het niet te verwonderen, dat men met Californische pap tegen **bloedluis** (*Schizoneura lanigera*, Hausm.) machteloos staat, hoe dikwijls men er ook mede sproeit [23]).

Ten aanzien van de vooral in de laatste jaren in ons land zoo buitengewoon schadelijk geworden **bladluizen**, die meestal in reten en spleten van de schors en oksels der knoppen in

den vorm van eieren overwinteren, luiden de Amerikaansche en Duitsche berichten meestal — niet altijd — gunstig. Bij de besproeiing met de concentratie 1 + 2 en 1 + 4 had men in Duitschland alleen als de eieren niet talrijk waren resultaat; niet meer wanneer zij dicht opeen gehoopt waren en elkaar bedekten [29]). Van een voorjaarsbesproeiing 1 + 5 á 6, bij het uitloopen der knoppen toegepast en gevolgd door een tweede voorjaarsbesproeiing en twee zomerbesproeiingen van ongeveer 1 + 20 was in den staat New-York geen succes tegen bladluizen op appelboomen te bespeuren, terwijl men daar in 't algemeen wel goede resultaten heeft van een winterbesproeiing met de concentratie 1 + 3, zooals zij tegen San José schildluis wordt gebruikt [30]). Eenmaal uitgekomen bladluizen worden niet door de pap bevochtigd en of het residu der meer verdunde voorjaarsbesproeiingen de jonge groeiende blaadjes voldoende voor de zuigsteken der bladluizen zal beschermen, is zeer te betwijfelen.

Eenigszins langer zal ik bij de **schildluizen** stilstaan. In Californië is een zeer grondige, desnoods herhaalde winterbesproeiing met „lime-sulphur" in een concentratie van gemiddeld 1 + 3 [31]) nog steeds het middel bij uitnemendheid tegen San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). Men mag evenwel uit dit feit niet afleiden, dat ook onze schild- en dopluizen daardoor op even afdoende wijze verdelgd zouden worden.

Onze **kommaschildluis** (*Mytilaspis pomorum* Bouché) is tusschen half September en Juni in geen anderen vorm op de takken der ooftboomen aanwezig dan in dien van eieren, welke zich onder het zeer dikke en goed vastgehechte schild bevinden. De San José schildluis daarentegen komt in het klimaat van „the far West" bijna niet tot afsluiting van haar ontwikkelingsgang in den winter en vertoeft in dien tijd meestal als halfvolwassen vrouwelijk dier op de takken en stammen, waardoor zij natuurlijk voor de zwavelkalkpap gevoeliger is. In de

oostelijke staten van Noord-Amerika en Canada, waar de winterrust dezer soort meer volkomen en het klimaat minder gunstig voor eene duurzame vasthechting der pap is, heeft de zwavelkalkpap in de petroleumemulsies een zwaren concurrent [32]). Ofschoon wel degelijk werkzaam, is zij tegen de kommaschildluis aan gene zijde van den Atlantischen Oceaan niet een afdoend middel [33]); evenmin is zij dit in de concentratie 1 + 4 in Engeland gebleken [34]). De goede berichten, welke uit Duitschland over de concentratie 1 + 2 tot ons komen [35]), worden nader door onze proeven gecontroleerd.

Bestrijdingsproeven op de hier en daar in ons land aangetroffen z.g. **pseudo San José schildluis,** *Aspidiotus ostraeformis* CURT., zijn er slechts weinige in Amerika genomen; de resultaten der winterbesproeiing waren minder gunstig dan die, welke op de echte San José scale zijn verkregen [36]).

Wat de cultuur van steenooft, bessen en druiven betreft, ofschoon ook op pruimeboomen en aal- en kruisbessen *Mytilaspis* nog al eens wordt gevonden, heeft men hierbij toch, meer bepaaldelijk op perzik, kruisbessen en wijnstok, te kampen met **dopluizen,** die in den regel als nog onvolwassen vrouwelijke dieren overwinteren. Bij de kultuur van kasperziken is het vooral *Lecanium Corni* BOUCHÉ, die schadelijk wordt; bij die van kasdruiven is een *Pulvinaria*-soort niet zonder belang. Ofschoon men tegen de dopluizen, in verband met hun levenswijze, een beter resultaat van Californische pap zou verwachten, heeft winterbesproeiing 1 + 3 op *Lecanium Corni* in pruimeboomgaarden in Californië uitgevoerd, toch lang geen afdoende resultaten gegeven. In den zomer bleek, dat de besproeide boomen slechts weinig minder geïnfecteerd waren dan de niet besproeide [37]).

Nu behoeft deze geringe waarde van Californische pap ter bestrijding van de dopluizen onzer kasperziken en druiven niet zoo heel zwaar te wegen, daar de kassen — als de omstandig-

heden het toelaten — op zeer afdoende wijze van perzikdopluis met blauwzuurdamp kunnen worden gezuiverd [38]), terwijl, wat de druiven betreft, reeds lang bij ons een — zij het dan ook niet gekookt — breiachtig mengsel van zwavel en kalkmelk voor de winterbehandeling in gebruik is.

Ten aanzien van de op verschillende ooftboomen en andere gewassen, vooral in den drogen zomer van het jaar 1911, zoo bijzonder schadelijk geworden **mijten** (*Tetranychus* en *Bryobia sp.*), zijn in Amerika resultaten verkregen, die een groote mate van overeenstemming vertoonen met wat over de schildluizen is medegedeeld. Door een besproeiing met zwavelkalk in het vroege voorjaar worden de wintereieren niet gedood; maar het sproeiresidu is zeer werkzaam tegen de uitkomende jonge dieren [39]). Het was trouwens reeds lang bekend, dat mijten zeer gevoelig zijn voor zwavel en zwavelkalk [40]).

Ook de **galmijten**, die de **rondknoppen der zwarte bessen** teweegbrengen (*Phytoptus ribis* NAL.) en die zich, als er nieuwe knoppen aan de jonge scheuten gevormd worden, daarheen begeven, kan men, door de struiken in dien tijd onder de zwavel te houden, bestrijden; althans COLLINGE [41]) raadt driemaal zwavelen aan met tusschenpoozen van drie weken, terwijl ook reeds in het jaar 1888 zwavelkalk door miss ORMEROD tegen deze ziekte werd aanbevolen [42]). Behalve zwavel en zwavelkalkpap worden door ons nog late winterbesproeiingen met carbolineum-emulsie tegen rondknop beproefd; dit laatste middel toch belooft ook tegen de pokziekte der peren resultaten.

De **pokziekte van de peren**, die eveneens door in de knoppen overwinterende galmijten (*Phytoptus pyri* SOR.) wordt veroorzaakt, kan, zooals uit verschillende Amerikaansche berichten blijkt, door een late winterbesproeiing met petroleumemulsie worden bestreden; van carbolineumemulsie laat zich verwachten, dat zij in dit opzicht niet minder werkzaam zal zijn. Intusschen leest men ook van „lime-sulphur wash" zeer goede resultaten tegen deze ziekte [43]).

Tegen sommige **schimmelziekten** kan zwavelkalkpap met evenveel succes en op dezelfde tijden worden gebruikt als Bordeauxsche pap.

Bij de bestrijding van **appel-** en **pereschurft** *(Fusicladium sp.)* heeft men de gunstigste resultaten van deze middelen gezien, wanneer ze worden aangewend als de blaadjes der gemengde knoppen reeds zijn uitgeloopen en de bloemknoppen zich weldra zullen ontplooien. De latere besproeiingen zijn noodig, waar men met hevige infecties te kampen heeft [44]).

Wat de **Moniliaziekte** betreft, men heeft in Amerika op perziken met goeden uitslag „self boiled lime sulphur" in den zomer gebruikt om aantasting der vruchten, waarvan men daar veel last heeft, te voorkomen [45]), terwijl men in Duitschland voor hetzelfde doel Californische pap 1 + 50 aanbeveelt, omdat het gebruik van het eerstgenoemde, weinig duurzame en dus steeds zelf te bereiden praeparaat in 't algemeen niet verkieslijk is [21]). Ofschoon bij onze appelen en ook bij het steenooft aantasting der vruchten wel eens op vrij groote schaal plaats vindt, is de Moniliaziekte hier toch het meest schadelijk — o. a. bij de appelsoort Codlin Keswick en bij morellen — tijdens en kort na den bloei; zij schijnt in sommige gevallen meer secundair op te treden aan door vorst beschadigde twijgen [46]). Intusschen is ook met proefnemingen betreffende de bestrijding van deze ziekte met Californische pap een begin gemaakt *).

Wij zijn genaderd tot de bespreking der **meeldauwzwammen**, de parasieten, tegen welke de zwavelkalkpap het eerst gebruikt is. De jarenlange ervaring, verkregen bij de bestrijding van het „wit" in de rozen (veroorzaakt door *Sphaerotheca pannosa*, WALL. die ook de **perzik** aantast) in het rosarium, dat naast

*) De Heer WM. BALK Wzn. te Zwaag deelde mij mede, dat de gewone voorjaarsbesproeiing met Bordeauxsche pap wel degelijk tegen de Moniliaziekte van pruimen en kersen werkzaam is. Er zijn dus ook van Californische pap gunstige resultaten te verwachten.

het Instituut voor Phytopathologie gelegen is, leert ons, dat Bordeauxsche pap, aangewend in Maart als de knoppen gaan uitloopen, hiertegen een uitstekend middel is. Vergelijkende proeven zijn ingesteld om te zien of bij de bestrijding van deze meeldauwzwam op de perzik Californische pap wellicht nog is te verkiezen.

Met dit laatste middel heeft men in Duitschland meer bevredigende resultaten tegen den **meeldauw der appelboomen** (meestal *Podosphaera Oxyacanthae* D.C.) gehad, dan met poedervormige zwavel [47]).

Dit geeft eenige hoop, dat men ook tegen den **Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw** (*Sphaerotheca mors uvae* BERK. et CURT.) iets met Californische pap zal vermogen te doen. Want terwijl wij door late najaarsbesproeiingen met Bordeauxsche pap en zwavellever niet konden bewerken, dat de meeldauw ook maar iets later of minder in het volgend seizoen optrad, heeft een Hollandsch kweeker door eene, minstens eenmaal per week herhaalde bepoedering met zwavel in den zomer de uitbreiding der ziekte door zomersporen (oïdiën) vrijwel kunnen tegengaan. De wintervorm der zwam (de perithecien) werden niet door deze bewerking gedood [48]). Mochten onze proeven met zwavelkalk, die ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw zijn ingesteld een gunstig verloop hebben, toch verlieze men twee dingen niet uit het oog: ten eerste dat wij tot nog toe alleen als betrouwbaar middel hebben leeren kennen het afsnijden en verbranden van alle zieke scheuten, het omspitten van den grond en het plukken en vernietigen der zieke bessen [49]); ten tweede, dat de behaarde soorten geen zwavel en zwavelkalk verdragen.

Het **wit in de (kas)druiven** (*Oidium Tuckeri* BERK.) zal men wel altijd door het verstuiven van poedervormige zwavel bestrijden, daar dit veel minder dan het besproeien met zwavelkalkpap, bezoedeling der glasruiten tengevolge heeft. Waar,

behalve meeldauw, ook mijten de bladeren beschadigen, zou het evenwel zeer gewenscht zijn, de sterker werkende Californische pap te beproeven.

Wat de **krulziekte van den perzik** (*Exoascus deformans* BERK.) betreft, ofschoon de zwam, die deze ziekte veroorzaakt, doordringt in de twijgen, schijnt toch dikwijls infectie uit te gaan van de sporen, die tusschen de knopschubben, overwinteren. Dit blijkt daaruit, dat de ziekte in Amerika meestal op bevredigende wijze door winterbesproeiingen met Bordeauxsche of Californische pap wordt bestreden. Ook in Europa heeft men van winterbesproeiing met Californische pap goede resultaten gezien [50]), maar deze zouden — zooals zich uit de ervaring der Amerikanen laat afleiden – evengoed geweest zijn, als men Bordeauxsche had gebruikt. Daarbij verlieze men niet uit het oog, dat het mycelium der zwam in de scheuten overwintert, zoodat het afsnijden der aangetaste scheuten noodig is om de bestrijding volkomen te maken.

De **hagelschotziekte der perziken** (*Clasterosporium carpophilum* ADERH.) kan men door zomerbesproeiing met Californische pap bestrijden [45]). Men moet hier wel zijn toevlucht nemen tot Californische pap — zeer verdund, of wel „self boiled" — omdat Bordeauxsche niet door het perzikblad verdragen wordt. Intusschen vestig ik de aandacht op wat professor RITZEMA BOS onlangs over de bestrijding van deze kwaal mededeelde; hij zag n.l. uitstekende resultaten van het afsnoeien der aangetaste twijgen in den winter [51]).

Wieren en korstmossen worden door Californische, evenals door Bordeauxsche pap op de stammen en takken gedood [52]).

Wat men evenwel in sommige publicaties vindt vermeld omtrent de meer gezonde en donkergroene kleur, die de bladeren tengevolge eener besproeiing met Californische pap aannemen, dit is niets ongewoons; ik heb het ook wel opgemerkt na eene winterbesproeiing met carbolineumemulsies, terwijl ik het in de

Amerikaansche literatuur ook als gevolg van de besproeiing met petroleumemulsies vindt opgegeven [52]). Het verschijnsel moet waarschijnlijk daaraan worden toegeschreven, dat de geheele gezondheidstoestand van den boom beter wordt na een krachtige bestrijding der parasieten. Dat intusschen ook nog een directe physiologische werking van de Californische pap in 't spel zou zijn, zooals de Bordeauxsche pap op de ermede besproeide bladeren uitoefent, is niet onmogelijk. Deze quaestie zal op den duur wel door experimenteel onderzoek worden uitgemaakt.

Alvorens van de beteekenis der Californische pap ter bestrijding van ooftboomvijanden af te stappen, dien ik er nog de aandacht op te vestigen, dat door prof. Dr. Eckstein van de „Forstakademie" te Eberswalde [53]) wordt aanbevolen de vloeistof in vrij geconcentreerden vorm te strijken op de schors van boomen, die door wild worden beschadigd: dit zou door de vrij komende zwavelwaterstof de dieren afschrikken. Hij voegt er echter aan toe, dat de dieren langzamerhand eenigszins aan de onaangename lucht gewend raken, en dat het daarom goed is om eenige afwisseling aan te brengen in de voor dit doel toe te passen middelen. Ook wordt wel beweerd, dat de besproeiing met zwavelkalk de knoppen beschermt tegen beschadiging door vogels [54]).

In den landbouw schijnt de Californische pap voorloopig weinig toekomst te hebben. **De aardappelziekte** *(Phytophtora infestans* **de By.)**, die zoo goed als geheel met Bordeauxsche (of Bourgondische) pap kan worden onderdrukt, bleek op driemaal met Californische pap besproeide planten hevig voort te woekeren [55]).

Andere cultures.

Daar verschillende **boomkweekerij**-gewassen door dezelfde parasieten worden aangetast, die ook voor ooftboomen scha-

delijk zijn of door vijanden, die in vorm en levenswijze op ooftboomparasieten gelijken, kan ik, om niet in herhalingen te treden, daarvoor naar de voorafgaande bladzijden verwijzen. Slechts enkele opmerkingen mogen hier nog een plaats vinden.

Dr. J. B. SMITH, de onlangs overleden staatsentomoloog van New Jersey, deelde mij bij gelegenheid van een bezoek, dat ik met hem aan de kweekerijen van Boskoop en Oudenbosch bracht, mede, dat de kleur der z.g. „**blauwe sparren**" niet tegen een besproeiing met zwavelkalkpap bestand is. Ook bij toepassing van andere caustische middelen wordt het waslaagje, waaraan deze planten hun kleur te danken hebben, aangetast.

Of het waar is, dat men met Californische pap de roest der sparrenaalden *(Chrysomyxa abietis* UNG.*)* kan bestrijden, zal nader doorproeven moeten worden bewezen [2]).

Wat de **meeldauw der eiken** betreft, wanneer men de omgeving der kweekerijen van eiken vrij houdt, of ze er uitroeit, zou men tegen deze ziekte in de Californische pap vermoedelijk een goed bestrijdingsmiddel vinden. Althans prof. Dr. NEGER, directeur van de „Forstakademie" te Tharandt, heeft er zeer gunstige resultaten mede verkregen [56]), welke door latere proefnemingen van verschillende „Forstmeister" zijn bevestigd. Haar ook op het eikenhakhout te sproeien, is, daar deze cultuur in den regel slecht om de zeven jaar een opbrengst van enkele honderden guldens per H. A. geeft, natuurlijk niet loonend.

Wat de **rozencultuur** betreft, hiervoor zal men wellicht met succes van Californische pap gebruik kunnen maken. Van een vroege voorjaarsbesproeiing met de vrij geconcentreerde pap 1 + 3, direct na den snoei (en bij de soorten, die niet worden gesnoeid, iets vroeger) toegepast, kan verwacht worden, dat zij werkzaam is tegen de als ei op de twijgen overwinterde bladluizen en tegen „het wit". Bovendien kan, volgens berichten uit Duitschland [57]), rozenroest (*Phragmidium subcorticum* WINT.) er door worden tegengegaan — hetgeen m. i. nog ge-

controleerd moet worden. Een combinatie van Californische pap met loodarseniaat zou, als ook meeldauw aanwezig is, tegen de uitwendig vretende bastaardrupsen, van welke de rozen soms buitengewoon veel te lijden hebben, beproefd kunnen worden.

Nog dient te worden vermeld, dat de Duitsche onderzoeker MARTIN SCHWARZ de Californische pap aanbeveelt tegen de **aaltjes** van het geslacht *Aphelenchus*, welke verschillende in kassen gekweekte **sierplanten**, als varens en chrysanthen, aantasten. De planten, moeten, nadat alle doode en verkleurde gedeelten zijn verwijderd, eerst een uur lang onder water worden gehouden om de aaltjes naar buiten te doen treden; vervolgens besproeit men ze met Californische pap 1 + 40. De behandeling moet op eenige achtereenvolgende dagen worden herhaald. [58])

Er zijn ongetwijfeld nog leemten aan te wijzen in de voorafgaande opsomming der toepassingen van zwavelkalkpap, maar daarbij dient in aanmerking te worden genomen, dat het in den tegenwoordigen tijd en bij den tegenwoordigen toestand der wetenschap hoogst moeilijk, ja onmogelijk is over eenig omvangrijk onderwerp een werkelijk volledig literatuuroverzicht te geven *). Daar intusschen betreffende de werking van verscheidene der hier behandelde parasieten meerdere berichten werden gevonden, die elkaar bevestigen, meen ik te mogen volstaan met het hier meegedeelde, totdat uit den uitslag van in ons eigen land genomen proeven kan worden beoordeeld in hoeverre de elders verkregen resultaten hier gelden en in hoeverre het middel ook bruikbaar is voor andere, hier niet genoemde ziekten, welke meer bepaaldelijk voor ons van belang zijn.

---

*) Bij het verzamelen der literatuur heb ik de hulp gehad van de Agrikultur-Abteilung der Schwefelproduzenten te Hamburg en van den Heer T. SCHOEVERS, waarvoor ik hier gaarne een woord van dank uitspreek. Ook bij de proeven verleent de Heer SCHOEVERS krachtige medewerking.

Voorloopig antwoord op de gestelde vraag.

De meeste personen, die zich om inlichtingen over de werking van Californische pap tot het Instituut voor Phytopathologie hebben gewend, meenden uit de berichten, die zij er over hadden gelezen, te mogen afleiden, dat men door één besproeiing met dit middel zoowel schadelijke insekten als schimmels zou kunnen bestrijden. Dit is echter, in 't algemeen gesproken, meer, dan men van eenig bestrijdingsmiddel, Californische pap niet uitgezonderd, zal mogen verwachten.

Na het voorafgaande hoofdstuk, waarvan de inhoud in de hierachter volgende tabel overzichtelijk is samengesteld, kan ik volstaan met te zeggen, dat in vele gevallen, inzonderheid bij appelboomen, de carbolineumemulsie voor winterbesproeiing niet zal kunnen worden gemist, maar dat men *in bepaalde gevallen* een winterbesproeiing met zwavelkalkpap met voordeel zal kunnen toepassen; de werking van dit laatste middel zal echter altijd eenigszins afhankelijk blijken van de weersgesteldheid, met dien verstande, dat men er minder op zal kunnen vertrouwen naarmate het sproeiresidu meer door den regen wordt weggespoeld.

Wat de latere besproeiingen betreft, zal in vele gevallen de werkzaamheid van de Californische pap niet bij die van de Bordeauxsche achterstaan. Bovendien kan men er zonder vrees voor beschadiging appel- en perzikboomen mede besproeien, terwijl het in de verdunningen, die voor deze besproeiingen noodig zijn — althans bij zelfbereiding — zeer goedkoop is.

Daar staat natuurlijk de groote moeilijkheid tegenover, dat er in ons land heel wat geld is vastgelegd in sproeimachines van rood koper, en dat men zich voor Californische pap nieuwe machines zal moeten aanschaffen. In den eersten tijd zal men dus goed doen zich te houden aan Bordeauxsche pap. Wanneer men evenwel denkt over het aanschaffen van nieuwe machines, dan is het verstandig er zulke te kiezen, die ook tegen Californische pap bestand zijn.

---

beschadiging te voor-
menge men onder de
n onder Bordeauxsche
eid dezer stoffen !

ruchten half volgroeid
of later toe te passen

he pap, sterkte en

/10 pct. Schwein-
toe te voegen.

eiing kunnen de vruch-
w worden.

emulsie of Cal. pap .

ng niet.

et werkzaam . .

n in hevige gevallen
. . . . .
. . . . .
. . . . .

de vergiftige arseni-
de pap weg

t werkzaam . .

inig werkzaam . .

en

. . . . .
. . . . .
. . . . .

←— loodarseniaat gemengd is, niet de noodige voorzichtigheid wordt betracht of wanneer men er mede sproeit als de vruchten reeds meer dan half volgroeid zijn; men denke daarbij ook aan de ondercultuur. Mengt men deze stoffen onder de pap, dan dient met een goed werkend *roertoestel* te worden gesproeid. *Adressen* voor de geconcentreerde pap, voorschriften voor hare bereiding, adressen voor machines, die er tegen (en tevens tegen andere sproeivloeistoffen) bestand zijn, en alle verdere inlichtingen worden gratis verschaft door den Directeur van het Instituut voor Phytopathologie.

Boomgaard cultuur (appel, peer, kers en pruim).

Bloedluis (appel).
Bladluis.

Kommaschildluis.
Dopluis.
Op de bladeren levende mijten.
Pokziekte (peer).

Schurft (appel en peer).

Monilia.
Korstmossen en wieren.

Bessencultuur (voor blad-, schild-, dopluis en mijten, zie eerste rubriek).

Rondknop (zwarte bes).

Amerikaansche kruisbessenmeeldauw.

Cultuur van steenooft en druiven tegen schuttingen en in kassen (voor bladluis, mijten en Monilia, zie eerste rubriek).

Krulziekte (perzik).
Meeldauw (perzik, druif).
Hagelschotziekte (perzik).

NB. Olschoon voor bijzonderheden [illegible] den tekst wordt verwezen, moge hier voor lezers van dit tijdschrift, [illegible] wie de tijd ontbreekt om het vooral[illegible] artikel geheel te lezen, op ge[illegible]zen worden, dat Californische pap [illegible] slotten van de lucht dient te worden [illegible]waard en dat men er *speciale pulve[illegible]zeurs* voor noodig heeft, omdat *rood [illegible] door wordt aangelast;* ook de huid [illegible] dierlijke borstels worden er een weinig [illegible] aangetast. Voorts dient herinnerd te worden aan het *gevaar voor vergiftiging* [illegible] mensch en vee, wanneer bij toepas[illegible] van een pap, waaronder Schwein[illegible] groen of ⟶ loodarseniaat gemengd is, niet de noodige voorzichtigheid wordt betracht of wanneer men er mede sproeit als de vruchten reeds meer dan half volgroeid zijn; men denke daarbij ook aan de ondercultuur. Mengt men deze stoffen onder de pap, dan dient met een goed werkend *roertoestel* te worden gesproeid. *Adressen* voor de geconcentreerde pap, voorschriften voor hare bereiding, adressen voor machines, die er tegen (en tevens tegen andere sproeivloeistoffen) bestand zijn, en alle verdere inlichtingen worden gratis verschaft door den Directeur van het Instituut voor Phytopathologie.

„*Winterbesproeiing*", dus vóór de knoppen werken. Bij stil, droog en vorstvrij weer krachtig sproeien, niets overslaan. [illegible] komen ziet men dat carbolineum in de boomgaardcultuur voor winterbesproeiing vele voordeelen aanbiedt, terwijl het dan voor besproeiing met Bordeauxsche pap nog geen tijd is (de perzik uitgezonderd). Als de knoppen niet meer in volkomen rust zijn, is er bij het gebruik van carbolineum echter kans op beschadiging. (Voor een werkzaam middel ter bestrijding van perzik-dopluis: zie jaargang 1909 van het „tijdschrift over plantenziekten", blz. 115 e. v.) Bij de winterbehandeling der kasdruiven is reeds een — olschoon niet gekookt — mengsel van zwavel en kalkbrei in gebruik. De kleur, waarmede de niet te zeer verdunde Californische pap opdroogt, is vrij licht.

„*Voorjaars- en Zomerbesproeiingen*". Bij stil en droog weer krachtig sproeien met een fijnen nevelwolk, niets overslaan, maar — om beschadiging te voorkomen, — ook *niet druipnat maken*. Tegen rupsen en andere vretende insecten (ook de rupsjes van de wormstekige appelen en peren) menge men onder de Californische pap loodarseniaat (geen Schweinfurter groen, daar dat aanleiding tot belangrijke beschadiging geeft); voor hetzelfde doel kan men onder Bordeauxsche pap Schweinfurter groen of loodarseniaat mengen, zonder de kans op beschadiging te vergrooten. Voorzichtig, met het oog op de giftigheid dezer stoffen!

„*Voorjaarsbesproeiing*". Kort voor den bloei; waar gemengde knoppen voorkomen, kunnen dus reeds jonge blaadjes aanwezig zijn. Wordt zij te vroeg toegepast, dan kan herhaling direct na 't afvallen der bloemblaadjes noodig zijn.

„*Zomerbesproeiing*"; bedoeld wordt besproeiing als de vruchten half volgroeid zijn. Deze besproeiing al naar de omstandigheden eerder of later toe te passen of wel meerdere malen.

	Winterbesproeiing			Voorjaarsbesproeiing		Zomerbesproeiing		
	Californische pap 1+3 (1 volumedeel Cal. pap van 32° B en 3 volume dln water (zelf bereid ± $\frac{3}{4}$ ct per L, in den handel nog 4 à 8 ct. per L.) (In Duitschland tegenwoordig aanbevolen 1 + 2, waardoor de werkzaamheid een weinig kan worden versterkt).	Bordeauxsche pap ($1\frac{1}{2}$ pct. kopervitriool en $\frac{3}{4}$ pct. kalk) ($\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ ct. per L)	Carbolineumemulsie ($7\frac{1}{2}$ pct. emulgeerbare of 6 pct. niet emulgeerbare) (resp. ± $1\frac{1}{2}$ ct. of ± $\frac{3}{4}$ ct. per L)	Californische pap, nog uit te maken voor verschillende ooftsoorten welke verdunning verdragen wordt tusschen 1 + 15 en 1 + 50 (prijs af te leiden uit vorige opgave.) Met $\frac{1}{2}$ pct. loodarseniaat ± $\frac{1}{2}$ ct. per liter duurder.	Bordeauxsche pap, sterkte en prijs als voren. Met $\frac{1}{10}$ pct. Schweinfurter groen ± $\frac{1}{6}$ ct. per L. duurder	Californische pap 1 + 20 à 1 + 50 al naar de gevoeligheid van het blad. Zoo noodig loodarseniaat toe te voegen.	Bordeauxsche pap, sterkte en prijs als voren. Zoo noodig $\frac{1}{10}$ pct. Schweinfurter groen toe te voegen	
Boomgaardcultuur (appel, peer, kers en pruim)	*Bij appel, wegens het niet doordringen tusschen de haren van twijgen en knoppen, minder werkzaam.*			*Appel en peer verdragen bij voorzichtig sproeien de sterkere pap van 1 + 15 tot 1 + 30.*		*Ruwheid der vruchten wordt niet door Californische pap veroorzaakt.*	*Van deze besproeiing kunnen de vruchten eenigszins ruw worden.*	*Boomgaard cultuur (appel, peer, kers en pruim).*
B[illegible]luis (appel)	niet werkzaam	zoo goed als niet werkzaam	zeer werkzaam	het sproeiresidu voorkomt eenigszins, het zich vastzuigen van jonge dieren, maar lang niet afdoende.	heeft deze werking niet	Bloedluiskoloniën inborstelen met verdunde carbolineum-emulsie of Cal. pap		Bloedluis (appel)
B[illegible]	vrij werkzaam	eenigszins werkzaam	zeer werkzaam			voorkomt eenigszins het zich vastzuigen van jonge dieren; doodt pas uitgekomen schild- en dopluis	heeft deze werking niet	Bladluis
K[illegible]	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar	niet werkzaam	zeer werkzaam	voor kommaschild- en dopluis nog te vroeg	niet werkzaam			Kommaschildluis
[illegible]	niet werkzaam	niet werkzaam	werkzaam					Dopluis
[illegible] de bladeren levende mijten	vrij werkzaam, niet altijd vertrouwbaar.	niet werkzaam	vermoedelijk zeer werkzaam	versterkt het resultaat der winterbesproeiing	vermoedelijk niet werkzaam	verstrekt het resultaat der vorige besproeïingen.	vermoedelijk niet werkzaam	Op de bladeren levende mijten
P[illegible]ziekte (peer)			vermoedelijk eenigszins werkzaam					Pokziekte (peer).
S[illegible]rft (appel en peer)	eenigszins werkzaam	eenigszins werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	voorjaarsbesproeiing vooral zeer werkzaam	voorjaarsbesproeiing vooral zeer werkzaam	werkzaam, alleen in hevige gevallen nog noodig	werkzaam, alleen in hevige gevallen nog noodig	Schurft (appel en peer)
Monilia-rot der vruchten	nog onbekend	schijnt weinig werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	Monilia-aantasting der jonge twijgen schijnt met vorstbeschadiging in verband te staan.		vermoedelijk werkzaam	nog onbekend	Monilia
K[illegible] en wieren	werkzaam	werkzaam	zeer werkzaam	werkzaam	werkzaam	werkzaam	werkzaam	Korstmossen en wieren
[illegible]essencultuur (voor blad-, schild-, dop[illegible] en mijten, zie vorige rubriek)				*Het blad van vele onbehaarde kruisbessen verdraagt de pap van 1 + 20 à 40; dat van behaarde valt na de besproeiing af*		*De laatste 5 weken voor den oogst mag niet meer met de vergiftige arsenicum-praeparaten worden gesproeid en men late ze dus uit de pap weg. Zie waarschuwing der vierde kolom.*		*Bessencultuur (voor blad-, schild-, dopluis en mijten, zie eerste rubriek)*
[illegible]ndknop (zwarte bes)	vermoedelijk eenigszins werkzaam	niet werkzaam	vermoedelijk eenigszins werkzaam	vermoedelijk werkzaam	vermoedelijk niet werkzaam	versterkt het resultaat der vorige besproeïingen	vermoedelijk niet werkzaam	Rondknop (zwarte bes).
A[illegible]rikaansche kruisbessenmeeldauw	eenigszins werkzaam	niet werkzaam	nog onbekend	verstrekt het result. der winterbesproeiing	vermoedelijk weinig werkzaam	verstrekt het resultaat der vorige besproeiingen	vermoedelijk weinig werkzaam	Amerikaansche kruisbessenmeeldauw
[illegible]ultuur van steenooft en druiven tegen [illegible] en in kassen (voor bladluis, [illegible] en Monilia, zie eerste rubriek)	*Voor dopluisbestrijding op perzik en wijnstok en meeldauwbestrijding op wijnstok, zie boven bij „winterbesproeiing"*		*De perzik is te gevoelig om carbolineum-emulsie van deze sterkte te verdragen. Nog uit te maken of slappere emulsies geheel ongevaarlijk zijn.*	*Het perzikblad verdraagt zeer verdunde Cal. pap (1 + 50) bij voorzichtig sproeien*	*Het perzikblad verdraagt de Bord pap niet.*	*Zie waarschuwingen der vorige kolommen. Voor meeldauwbestrijding op wijnstok wordt zwavel met succes gebruikt.*		*Cultuur van steenooft en druiven tegen schuttingen en in kassen (voor bladluis, mijten en Monilia, zie eerste rubriek)*
Kr[illegible]ziekte (perzik)	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar	werkzaam, niet altijd vertrouwbaar		nog onbekend		nog onbekend		Krulziekte (perzik)
M[illegible]dauw (perzik, druif)	eenigszins werkzaam	eenigszins werkzaam		versterkt het result. der vorige besproeïing		versterkt het result. der vorige besproeiing		Meeldauw (perzik, druif)
H[illegible]elscholziekte (perzik)	nog onbekend	nog onbekend	. . . .	vermoedelijk werkzaam	. . . .	werkzaam	. . .	Hagelschotziekte (perzik)

AANTEEKENINGEN.

1) De meeste historische gegevens over zwavelkalkpap en andere sproeimiddelen vindt men in LODEMAN „The Spraying of Plants" (New York 1910; zie b.v. blz. 10, 12, 16, 88 en 158); zie ook SORAUER „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" eerste druk (Berlin 1874) blz. 332, waar een oud voorschrift voor zwavelkalk wordt gegeven, zeer veel gelijkende op onze tegenwoordige voorschriften. Het werd toen nog met een kwast op de wijnstokbladeren en de druiven gesprenkeld.

2) Zie ook HOLLRUNG „Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten" (Berlin 1898) blz. 55 en 56.

3) Zie „Yearbook of the United States Departement of Agriculture 1906", Washington 1907, blz. 429.

4) Hiervoor kan verwezen worden naar het artikel van prof. RITZEMA BOS over „Het gebruik van carbolineum in den tuinbouw", jaargang 1908 van dit tijdschrift.

5) Stel, dat men een kookpot heeft van 50 L., dan giet men er 34 L. water in, en streept op een meetstok aan hoe hoog dit staat. Dit water wordt aan de kook gebracht. Onderwijl mengt men 5 kilo bloem van zwavel met eenige liters koud water tot een brei aan en roert hieronder 3 kilo ongebluschte kalk. Bij de blussching der kalk zou de massa droog worden, wanneer men dit niet voorkwam door er meer water onder te roeren. Om het zelfverhittingsproces niet te storen, neemt men hiervoor water uit den kookpot. Terwijl men aldus het mengsel van zwavel, kalk en water op een breiachtige consistentie houdt, neemt dit allengs een donkerder gele kleur aan. Zoodra de warmteontwikkeling is afgeloopen, voegt men de heete brei bij het inmiddels tot koking gebrachte water, kookt nog drie kwartier door onder toevoeging van kleine hoeveelheden water, waarbij men zorgt, dat het gezamenlijk volumen der vloeistof weer op 34 Liter komt. Deze wijze van bereiding is ons aan het Instituut voor Phytopathologie zeer goed bevallen.

De verhouding voor „self boiled" is 2 deelen kalk, 2 deelen zwavel en 100 deelen water. De verkregen troebele vloeistof moet door een zeef in het reservoir der sproeimachines worden gegoten en direct verbruikt, daar zich anders de onopgeloste bestanddeelen afzetten.

6) Areometers voor vloeistoffen met een S. G. van 1 tot 1.2, tevens voorzien van een schaal volgens Beaumé (20 B. komt ongeveer overeen met het S. G. 1.16), zijn bij instrumenthandelaars reeds in den prijs van *f* 1.— verkrijgbaar.

Dr. VAN GULIK, leeraar in de natuur- en weerkunde aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, heeft, op ons verzoek, welwillend gecontroleerd, dat de cijfers achter de decimaal van het S. G. geplaatst, evenredig aan de concentratie afnemen. Verdunt men dus de standaardvloeistof (S. G. 1.16) tot de halve sterkte dan is het S. G. 1.08, verdunt men haar wederom tot de halve sterkte dan is het 1.04 enz. Men kan dus door het S. G. eener verdunde pap te bepalen, een inzicht krijgen in den graad der verdunning.

Men heeft echter voor het bepalen der S. G., die weinig van 1 verschillen, veel gevoeliger areometers noodig, dan de bovengenoemde, en doet daarom goed het S. G. te controleeren vóór de verdunning heeft plaats gehad.

7) In Duitschland kost het in vaten van 200 kilo 14 Pf. per K., in vaten van 60 K. 16 Pf. per K., in bussen van 30 K. 19 Pf. per Kilo. Bij ons is het tegenwoordig nog ongeveer twee maal zoo duur.

8) Dit fijnste merk van poedervormige zwavel is uit gemalen en gezeefde zwavel afgescheiden, door er een luchtstroom over te voeren. Verdunt men Californische pap met veel water, dan scheidt er zich colloïdale zwavel uit af, die zoo fijn is, dat zij met de vloeistof door filtreerpapier loopt.

9) Van de vele middelen, die PICKERING beproefde om kalk beter aan de boomen te doen hechten, bleken geringe hoeveel-

heden zwavelkalk een van de meest werkzame te zijn (8th Report of the Woburn experimental Fruit Farm, London 1908), verder kan ik hieromtrent verwijzen naar E. S. SALMON, F. L. S. „A lime sulphur wash for use on foliage", Journal of the Board of Agriculture and Fisheries, London, XVII, No. 3 (Juni 1910); naar A. STEFFEN, in „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau", 1911 blz. 13; en naar onze eigen ervaring.

10) In hoofdzaak ontstaan daarbij de oplosbare polysulfiden $Ca\ S_4$ en $Ca\ S_5$, terwijl aanvankelijk zich vormend calciumthiosulfaat ($Ca\ S_2O_3$) bij koken in calciumsulfiet ($Ca\ SO_3$) en zwavel overgaat. Zie VAN SLIJKE, HEDGES en BOSWORTH. Experiment Station, Geneva, N. Y. Bull. 319 (1909) en ook HAYWOOD, Journ. of the Amer. Chem. Soc. 27, 3, 224.

11) W. RUHLAND „Zur Kenntnis der Wirkung des unlöslichen basischen Kupfers auf Pflanzen, mit Rücksicht auf die sogenannte Bordeauxbrühe", Arb. a. d. Biol. Abt. f. Land- und Forstwissensch. am Kais. Gesundheitsambte, 1905, blz. 157.

12) E. WALLACE, F. M. BLODGETT, en L. R. HESLER „Studies of the fungicidal value of lime-sulfur preparations", Cornell University, Departement of Plant Pathology, bull. 290. Jan. 1911. De gevolgde laboratoriummethode bestaat daarin, dat men kiemproeven inzet met sporen van verschillende schimmels, o.a. van *Fusicladium* en *Monilia*. Dit wordt vergelijkenderwijze gedaan in droppels water, die geplaatst zijn op ingedroogde droppeltjes Cal. pap; in droppels water, die in aanraking geweest zijn met ingedroogde Cal. pap en in droppels water, die eerst in aanraking zijn geweest met kiemende sporen en daarna met ingedroogde Cal. pap.

13) Zie o. a. „Woburn experimental Fruit Farm, 6th Report, 1906" blz. 154.

14) Zie het door Prof. RITZEMA BOS opgemaakte „Verslag omtrent een onderzoek, ingesteld naar de San José schildluis" in jaargang 1899 van het „Tijdschrift over Plantenziekten", blz. 81.

15) E. Wallace, „Spray injury induced by lime-sulfur preparations", Cornell University, Dep. of Plant Pathology, bull. 288.

Ook H. H. Whetzel, plant pathologist aan het New York State College of Agriculture doet in „The Fruit Grower", St. Joseph, Missouri, van April 1911, blz. 14, mededeelingen uit de Amerikaansche literatuur, waaruit dit blijkt.

16) De Heer A. M. Sprenger, rijkstuinbouwleeraar te Maastricht, deelde mij mede, dat boomgaarden, die met Bordeauxsche pap besproeid waren, beschadiging vertoonden waar schurft en bladluizen er in voorkwamen, terwijl geen beschadiging plaats had, waar deze parasieten, tengevolge van voorafgaande besproeiing, afwezig waren.

17) Zie R. Schander, „Ueber die physiologische Wirkung der Kupferkalkbrühe" (blz. 544), Landwirtschaftliche Jahrbücher, Berlin 1904.

18) Zeer talrijk zijn de berichten over deze beschadiging van de vruchten, zie b.v. Clinton en Britton, 33th and 34th Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station (1909—1910), blz. 584 en Wallace „Lime sulfur as a summer spray" Cornell Universitv, Dep. of Plant Pathology, bull. 289 e.a.

19) Zie, wat de gevoeligheid van kruisbessen voor Bordeauxsche pap betreft, het jaarverslag over 1909 van het Instituut voor Phytopathologie (Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Deel V, blz. 72.)

Dat de perzik voor allerlei besproeiingsmiddelen zeer gevoelig is, is een bekend feit; zie o.a. „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen" door prof. Dr. J. Ritzema Bos (Groningen 1905), Deel II, blz. 83.

20) De in Holland opgedane ervaring leert, dat de ruige roode en de ruige gele zeer gevoelig voor zwavel zijn; de Engelsche witte in mindere mate (jaarverslag over 1910 van het Instituut voor Phytopathologie, Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Deel V, blz. 159 en 160).

Aan opgaven van L. PETERS in „Illustr. land- und hauswirtsch. Beilage zum Wochenblatte Bund der Landwirte" 1911, blz. 45, KLEEMANN in „Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 1911, blz. 41 en STRUBE, in „Provinzialsächsische Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, Sonderabdruck aus no. 11 und 12, 1910, blz. 8, ontleen ik hier, dat Yellow Lion, Leader, Früheste von Neuwied, Rote Eibeere, Rote Preisbeere, Früheste Gelbe, Sämling von Maurer, Drums major, Gelbe Riesenbeere, Langley Gage, Hellgrüne Samtbeere en Grüne Edelbeere voor deze beschadiging vatbaar bleken, terwijl de volgende soorten er niet aan onderhevig waren: Lady Delamere, Shannon, Industry, Jenny Lind, Chatauqua, Hönings Früheste, May Duke, Rote Triumphbeere, Rote Frühe, Companion, Bloodhound, Golden Fleur, Prinz von Oranien, Runde Gelbe, Lovets Triumph, Grüne Riesenbeere, Späte Grüne, Grüne Smaragdbeere, Frühe Dünnschalige, Alicant, Weisse Kristallbeere, Weisse Volltragende, Weisse Triumphbeere en Victoria.

De proeven, welke aan deze opgave ten grondslag liggen, zijn, volgens mededeeling van de Agrikultur-Abteilung der Schwefelproduzenten G. m. b. H. te Hamburg in het jaar 1909 genomen onder leiding van den „Bund deutscher Baumschulenbesitzer, (Geschäftsführer H. WIMMER, Wietzenbruch b/Celle, Prov. Hannover) door verschillende bekende boomkweekers. Op de „Vortragskursus der Obstbauabteilung der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg" bleek er onder de daar aanwezige deskundigen overeenstemming te bestaan over het feit, dat toch ook de Rote Preisbeere tegen zwavelkalkpap, evenals Hönings Früheste, Späte Grüne en Golden Bull, bestand is, en dat de soort Früheste Gelbe reeds eenige uren na de besproeiing het blad laat vallen.

21) KLEEMANN en STRUBE in „Provinzialsächsische Monatsschrift für Obst-, Wein- u Gartenbau", 1911, blz. 191.

22) W. M. SCOTT en A. L. QUAINTANCE „Farmers Bulletin

440, U. S. Department of Agriculture" (Maart 1911).

23) Wat betreft het slecht doordringen in oneffenheden en de beharing van appeltwijgen en knoppen, zie het onder 3 genoemde „Yearbook" blz. 431 en JOHN B. SMITH „New Yersey Agric. Exp. Stat. Bull. 213" (Sept. 1908) blz. 16 en 42.

Dat de bloedluis met Californische pap niet bestreden kan worden blijkt duidelijk uit Bull. No. 330 (Dec. 1910) van het „New York Agricultural Experiment Station (Geneva)" door PARROTT en SCHOENE, blz. 464. Ook bleek ons, dat men de in witte wasdraden verscholen op *Abies* voorkomende luizen van het geslacht *Chermes* niet met zwavelkalkpap kan bereiken.

24) In Amerika brengt men praeparaten in den handel, die behalve zwavelkalk nog andere stoffen bevatten b.v. „Sulfocide", „Bogart's Sulphur Compound", „One for All" ; in Engeland „Medela", dat volgens analyse, welwillend door den Heer ABERSON, leeraar in scheikunde aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, voor ons verricht, uit een oplossing van zwavelkalk bleek te bestaan ; in Duitschland „Kalifornit" e. a.

25) Zoowel de kalk als de zwavel gaan met arsenicum een onoplosbare verbinding aan, van welke de laatste gedeeltelijk weer in oplossing gaat. Bovendien slaat er zwart loodsulfide neer.

26) Zie o.a. de onder 16 genoemde publicatie van WALLACE.

27) De bereiding van een loodarseniaat houdend sproeimiddel door bijeen te mengen een oplossing van azijnzuur lood en een oplossing van arseenzure natron is, waar men er voldoende zorg aan kan besteden, zeer aan te bevelen wegens de fijnheid van het neerslag, dat dan ontstaat. Men heeft voor 100 Liter sproeivloeistof noodig 480 gram azijnzuur lood, 180 gram arseenzure natron en $1^1/_2$ KG. gebluschte kalk. De oplossingen moeten in verdunden toestand bij elkaar worden gemengd. Wil men Californische pap ermede combineeren, dan verdunt men deze met een gedeelte van het water en voegt er dan het mengsel der genoemde oplossingen aan toe.

Zie voor de uitstekende resultaten, die het Instituut voor Phytopathologie verkreeg bij de bestrijding van den wintervlinder, het jaarverslag over 1909 in Mededeelingen der R. H. L. T. en B. S., Deel V (blz. 117.) De werkzaamheid tegen de rupsjes der wormstekige appelen is door verschillende Amerikaansche en Duitsche proefnemers bewezen, zie o.a. „Cultura" 1908, blz. 550.

28) Ook in de onder 4 genoemde verhandeling en in de laatste jaarverslagen van het Instituut voor Phytopathologie (vanaf 1907 in de Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool) vindt men hierover verschillende gegevens.

29) Zie het bericht van O. MARQUARDT in het boven onder 21 genoemde tijdschrift, dezelfde jaargang, dezelfde blz.

30) Zie over het negatief resultaat der slappere oplossingen het onder 23 genoemde bulletin van Geneva; over de werkzaamheid der sterkere oplossingen: QUAINTANCE, blz. 446 van het onder 3 genoemde „Yearbook".

31) Zie behalve het onder 3 genoemde „Yearbook" blz. 446, b.v. J. L. PHILLIPS „Lime-sulphur wash" in „Virginia State Crop Pest commission", Circ. 1, new series (1906).

32) Zie o.a. HOWARD in „Yearbook of the U. S. Dep. of Agric. for 1894" blz. 275; het onder 14 genoemde verslag van prof. RITZEMA BOS; MARLATT „Important insecticides" U.S. Dep. of Agr., Farmers Bull. No. 127, blz. 27; verder PARROTT, HODGKISS and SCHOENE in „New York Experiment station Geneva Bull. 302" (April 1908).

33) QUAINTANCE and SASSCER „The oyster-shell skale and the scurfy scale", U. S. Departement of Agriculture, Bur. of Entomology, Circ. No. 121.

34) Eight Report of the Woburn Experimental Fruit Farm (London 1908) blz. 47 en 52. Aan de zwavelkalk, die PICKERING bij de hier beschreven proeven gebruikte, was wat soda toe-

gevoegd. Er werden slechts 20 pCt. van de eieren gedood. Hij kon de werkzaamheid belangrijk vergrooten door er petroleumdestillaten aan toe te voegen; als hij dan de zwavelkalk wegliet en alleen petroleumdestillaten gebruikte, kreeg hij even goede uitkomsten. Wij hebben in onze carbolineumemulsie een nog werkzamer middel.

35) Zie O. MARQUARDT in „Sonderabdruck aus Nr. 11 und 12, Jahrg 1910 der Provinzialsächsichen Monatsschrift für Obst-Wein und Gartenbau der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S., blz. 1.

36) P. R. JONES „Tests of Sprays against the European fruit Lecanium and the European pear scale" U. S. Dep. of Agric.; Bur. of Entomology, Bull. No. 80, Part VIII. (Nov. 1910) blz. 155.

37) Zie het onder 3 genoemde „Yearbook", blz. 446, en de onder 36 genoemde rapporten, blz. 151.

38) Zie „De Perzikdopluis en hare bestrijding" door H. M. QUANJER in „Tijdschrift over Plantenziekten" 1909, blz. 115-126.

39) In „The Fruit Grower", St. Joseph, Missouri, Sept. 1910 is op blz. 18 een referaat van Bull. 152 van het Colorado Experiment Station gegeven, waaruit dit blijkt.

40) Zie „Yearbook of the United States Departement of Agriculture for 1895" Washington, blz. 586.

41) W. E. COLLINGE „First Report on Economic Biology, Birmingham, 1911, blz. 17.

42) Miss ORMEROD „Report of Observations on injurions Insects, 1888, blz. 80.

43) De werkzaamheid van petroleumemulsies is reeds ter sprake gebracht in jaargang 1906 van het „Tijdschrift over Plantenziekten", blz. 97. PARROTT noemt in Bull. 306 van het New York Agricultural Experiment Station, Geneva, „Control of leaf, blister mite in apple orchards" zoowel petroleum emulsies als zwavelkalk onder de werkzame bestrijdingsmid-

delen van deze galmijt. Goede resultaten van beide middelen tegen de pokziekte der peren vindt men ook vermeld in de „Reports of the Experimental Farms van Canada" (b.v. dat over 1903; J. FLETCHER was daar toen entomoloog-botanicus). Aanbeveling van zwavelkalkpap tegen deze ziekte vindt men ook in de nieuwere Europeesche literatuur, b. v. van GROSDEMANGE in „Le petit Journal agricole", Paris, 1910, blz. 340.

44) Over Californische pap als middel tegen appelschurft kan men zich uit een zeer groot aantal berichten gegevens verschaffen. Ik noem o.a. PARROTT in de latere bulletins van „New York Agric. Exp. Station" te Geneva, STEWART in die van „Pennsylvania State College Agric. Exp. Station", WALLACE in die van „Cornell University, Depart. of Plant Pathology", W. M. SCOTT „Report of Experiments in Virginia onder Direction of the U. S. Dep. of Agric." (the Fruit Grower, St. Joseph, Missouri, Febr.) 1910, blz. 11 en G. P. CLINTON en W. E. BRITTON in „33th and 34th Reports of the Connecticut Agricultural Experiment Station (1909 en 1910) blz. 584; verder onder de berichten uit Duitschland: BOLL, HÖNINGS e. a. in „Deutsche Obstbauzeitung' 1911, Heft 30, en 1912 Heft 3; onder die uit Frankrijk: MARRE „Le progrès agricole et viticole (Montpellier) 1912, No. 1 (blz. 21).

45) SCOTT and QUAINTANCE „Spraying peaches for the Control of Brown-rot, Scab and Curculio," U. S. Dep. of Agric., Farmer's Bulletin 440 (1911).

46) Zie onze jaarverslagen in „Tijdschrift over Plantenziekten" 1907, blz. 48 en „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Deel V, blz. 81.

47) BOLL, „Deutsche Obstbauzeitung", 1912, Heft 3.

48) Zie ons jaarverslag in „Mededeelingen der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Deel V, blz. 8.

49) Prof. J. RITZEMA BOS en N. VAN POETEREN, brochure voer den Amerikaanschen Kruisbessenmeeldauw (naschrift).

50) De zeer uitvoerige Amerikaansche literatuur over „Peach Leaf Curl" behoef ik hier niet nader aan te geven. Men vindt in handboeken als dat van DUGGAR „Fungous Diseases of plants" 1910, deze welbekende zaken vermeld; zie ook de onder 44 genoemde Fransche publicatie.

51) „Onze Tuinen" No. van 24 Febr. 1912.

52) Zie o.a. de onder 36 genoemde publicatie.

53) Prof. DR. ECKSTEIN, „Technik des Forstschutzes gegen Tiere."

54) Gardener's chronicle, Nr. 3606 (1910), blz. 61 „The sprayingcampaign".

55) PETHYBRIDGE, „Third Repord on Potato-diseases," Dublin, 1912.

56) DR. F. W. NEGER. „Die Ueberwinterung und Bekämpfung des Eichenmehltaus", Tharander forstliches Jahrbuch, Band 62, (1911) blz. 1. De rapporten uit de „Forstrevierverwaltungen Colditz en Moritzburg bevestigen de resultaten van NEGER.

57) Zie o.a. „Süddeutsche Flora", Heidelberg, 1912, No. 3, „Illustr. land- und hauswirtsch. Beilage zum Wochenblatte Bund der Landwirte", Berlin 1911, Nr. 6, blz. 46, e. a.

58) M. SCHWARTZ. „Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum". Arbeiten aus der kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, VIII (1911), blz. 334.

IETS OVER DE TECHNIEK VAN HET SPROEIEN.

Terwijl de strijd tegen de parasieten der cultuurgewassen, dierlijke zoowel als plantaardige, steeds met meer kracht gevoerd wordt, komt ook, als gevolg daarvan, een geheele industrie tot opbloei van sproeimiddelen en sproeimachines. Dat het daarbij voor den prakticus wel eens moeilijk is te weten, niet alleen welk van deze middelen hij tegen een bepaalden vijand moet bezigen, maar ook welke machine voor zijn bedrijf en voor het te gebruiken middel het meest geschikt is, laat zich begrijpen. Het aantal adviezen, dat betreffende sproeimachines aan het Instituut voor Phytopathologie gevraagd wordt, neemt dan ook sterk toe en het scheen niet ondienstig een overzicht te publiceeren van de overwegingen, door welke men zich bij het aanschaffen van zulk een machine moet laten leiden. Ook is nog lang niet voldoende bekend hoe men een besproeiing moet uitvoeren om er zooveel mogelijk profijt van te trekken. Zoodat ook hierover in dit artikel enkele raadgevingen zullen worden geplaatst.

Eischen, te stellen aan de machine in verband met de te gebruiken sproeivloeistof.

Niet alle metalen zijn bestand tegen de bijtende werking van sommige sproeivloeistoffen.

Zoo tast Bourgondische pap [1]) ijzer aan en Californische pap [2]) koper. Bij elk van deze inwerkingen dien ik een oogenblik te blijven stilstaan.

Men zou van te voren wellicht verwachten, dat 't met de Bourgondische pap precies gesteld is als met de Bordeauxsche: dat een blank ijzeren voorwerp, in de goed bereide pap gedompeld, niet zou worden aangetast onder afzetting van koper.

Er bestaat echter te dien opzichte wel degelijk verschil tusschen de Bordeauxsche en de Bourgondische pap; de eerste tast ijzer *niet*, de tweede tast dit metaal *wel* aan. Zelfs wanneer een geringe overmaat soda aanwezig is, bevindt zich in de versch bereide Bourgondische pap toch eenig koper in opgelosten toestand. Niet alleen de opgeloste koperverbinding, maar ook het koolzuur, dat zich bij de aanmenging van het pappoeder met water ontwikkelt, werkt op ijzer in [3]).

Uit de aan dit artikel toegevoegde plaat kan men zich eenigszins een voorstelling maken van de mate waarin ijzer, (smeed- zoowel als gietijzer) en staal worden aangetast: zie in fig. 3 de drie bovenste der reeks metalen staven; deze staven zijn met het linksche uiteinde anderhalf uur in Bourgondische pap gedompeld geweest. Ook ziet men afgebeeld, in fig. 2, een gedeelte van het reservoir van een rugpulverisateur, dat aan de buitenzijde uit koper en aan de binnenzijde uit ijzer bestond. Dit minderwaardig materiaal werd onder de inwerking der pap zeer sterk aangegrepen; het is zelfs hier en daar doorboord.

Een even overtuigend beeld levert fig. 1, voorstellende een gedeelte van een ijzeren sproeibuis, die ruim drie jaren lang

---

[1]) Het gebruik van Bourgondische pap, uit kopervitriool en soda gemaakt, verdringt in de aardappelteelt meer en meer dat van Bordeauxsche, uit kopervitriool en kalk bereid.

[2]) Aan dit, voor een groot gedeelte uit zwavel bestaand middel is een vorig artikel in dit tijdschrift gewijd: zie blz. 21 van dezen jaargang van dit tijdschrift.

[3]) Men heeft ook bij waterleidingen de ervaring opgedaan, dat koolzuurhoudend water ijzer aantast.

deel heeft uitgemaakt van een aardappelsproeimachine voor paardekracht, waarmede viermaal een oppervlakte van ongeveer 80 H.A. is besproeid. Een sterke afzetting van roest heeft plaats gehad: hier en daar is de buis sterk vernauwd en de afbrokkelende roestdeeltjes doen op den duur de verstuivers verstopt raken. Voor heriksproeiers zijn zulke machines zeer goed te gebruiken, daar de ijzersulfaatoplossing, die men tegen dit onkruid aanwendt, ijzer zoo goed als niet aantast. Voor aardappelsproeimachines verdienen echter buizen van geel koper of van brons de voorkeur. Brons heeft het voordeel, dat het grootere vastheid tegen druk en buiging bezit dan geel koper. Vandaar dat het in de nieuwere Engelsche aardappelsproeimachines voor paardekracht gebruikt wordt voor de buizen, aan het einde waarvan de z.g. „ondersproeiers" zijn geplaatst. Dat brons tegen Californische pap niet bestand is, is geen bezwaar, daar deze laatste vloeistof als middel tegen de aardappelziekte ver achterstaat bij Bourgondische pap [1]).

Natuurlijk zijn de aanschaffingskosten voor machines met ijzeren onderdeelen heel wat lager, dan die voor machines met onderdeelen, die, voorzoover ze met de pap in aanraking komen, bestaan uit een der genoemde legeeringen. Mocht men zich door deze overweging laten leiden — en dat gebeurt nog al eens — dan neme men toch alleen de *buizen* van ijzer en overtuige zich er van, dat deze gemakkelijk door een nieuw stel zijn te vervangen.

Evenals ijzer worden ook de metalen tin en zink door Bourgondische pap aangetast (fig. 3). Ik vestig hierop de aandacht om twee redenen. Ten eerste bleek mij uit de met het buitenland gevoerde correspondentie over dit onderwerp, dat er in Ierland wel eens machines met gegalvaniseerd (verzinkt) ijzeren buizen zijn gemaakt. Ten tweede worden tegenwoordig voor Califor-

---

[1]) Zie blz. 41 en 54 van dezen jaargang van dit tijdschrift.

nische pap koperen rugpulverisateurs in den handel gebracht, die van binnen vertind zijn; deze zal men dus voor Bourgondische pap *niet* kunnen gebruiken.

De bij dit artikel gevoegde plaat maakt het den prakticus gemakkelijk een overzicht over het hier medegedeelde te krijgen. De staven van twaalf verschillende metalen, die in fig. 3 zijn afgebeeld, zijn eerst alle met hun eene (linksche) uiteinde gedurende anderhalf uur in Bourgondische pap (3 deelen normaal pappoeder op 100 dln. water) gedoopt en daarna alle met hun andere (rechtsche) uiteinde gedurende even langen tijd in Californische pap (1 dl. pap van 20° B. en 10 dln. water). Het resultaat is in de hier volgende tabel weergegeven.

Bourg. pap.	Metalen en legeeringen.	Californ. pap.
aangetast.	*smeedijzer* (bijna zuiver ijzer) *gietijzer* (ijzer met 2 tot 6 pct. koolstof en kiezel) *staal* (ijzer met 1 tot 2 pct. koolstof)	niet aangetast.
aangetast.	*zink* *gegalvaniseerd* (verzinkt) *ijzer*	niet aangetast.
aangetast.	*tin* *vertind ijzer* (blik)	niet aangetast.
niet aangetast.	*koper*	sterk aangetast.
niet aangetast.	*muntbrons* (95 pct. koper, 4 pct. tin, 1 pct. zink)	iets minder sterk aangetast.
niet aangetast.	*geschutbrons* (9 dln. koper, 1 dl. tin, soms een spoor zink)	nog iets minder sterk aangetast.
niet aangetast.	*geel koper* (± 3 dln. koper en 1 dl. zink)	nauwelijks waarneembaar aanget.
niet aangetast.	*lood*	niet aangetast.

Duidelijk ziet men, dat de aantasting van koperlegeeringen sterk afneemt naarmate het gehalte aan tin of zink toeneemt. Rood koper wordt in korten tijd zeer sterk aangetast onder vorming van een zwarte zwavelverbinding, die loslaat van het

nog niet aangetaste metaal. Het zou dan ook zeer verkeerd zijn een roodkoperen pulvirisateur — al is het ook maar voor een enkelen keer — voor Californische pap te gebruiken, in de meening, dat het toestel daaronder niet zou lijden.

De koperlegeering, die het minst wordt aangetast, is geel koper; door deze legeering een weinig te modificeeren, hetzij door het zinkgehalte nog te vergrooten of door toevoeging van een ander metaal, dat tegen de zwavelhoudende sproeivloeistof bestand is [1]), zal men ongetwijfeld een grondstof kunnen samenstellen, die zoowel tegen Californische als tegen Bourgondische pap bestand is en die bovendien, wat zijn physische eigenschappen betreft, aan alle eischen voldoet. Trouwens enkele groote Duitsche fabrieken brengen reeds pulverisateurs in den handel van een dergelijke legeering [2]).

Ook worden tegenwoordig pulverisateurs in den handel gebracht, die van binnen of ook van buiten verlood zijn; deze kan men eveneens voor beide sproeivloeistoffen gebruiken.

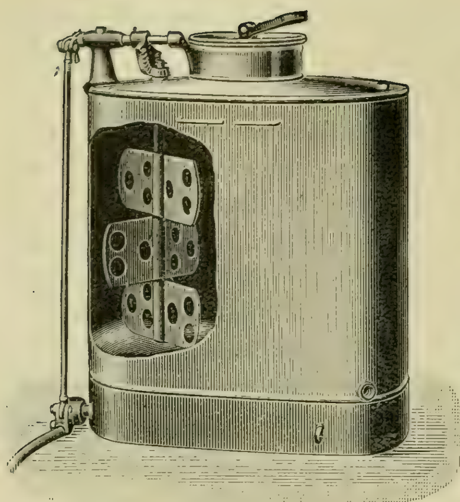
Een derde sproeivloeistof, uit het gebruik waarvan bijzondere eischen voor het materiaal der machines voortvloeien, is carbolineum- (en ook petroleum-) emulsie. De koolwaterstoffen, die in deze middelen een der hoofdbestanddeelen vormen, werken op caoutchouc in [3]). Vandaar dat sommige fabrieken voor die onderdeelen der machines, welke uit dit materiaal bestaan, (pompmenbranen, ventielen, slangen,) een speciale soort van gummi gebruiken, welke tegen de inwerking van petroleum en carbolineum bestand is.

---

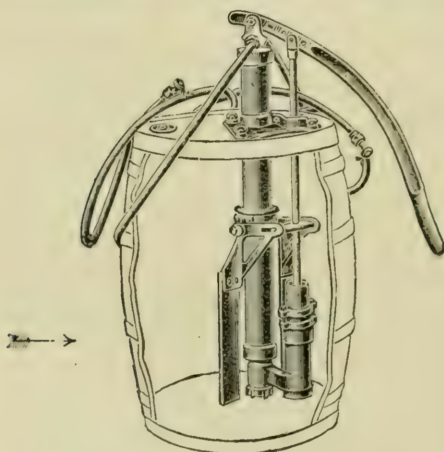
[1]) Zoo is b.v. het métal naval, dat voor scheepspompen en -beslag gebruikt wordt, omdat het meer tegen de inwerking van zeewater bestand is dan geel koper, een legeering van koper (60 pCt.), zink (39 pCt.) en tin (1 pCt.).

[2]) B. v. het California-metaal van de firma HOLDER; ook de firma PLATZ gebruikt een dergelijke grondstof.

[3]) Evenals machineolie het gummi der fietsbanden aantast.


fig. 4.

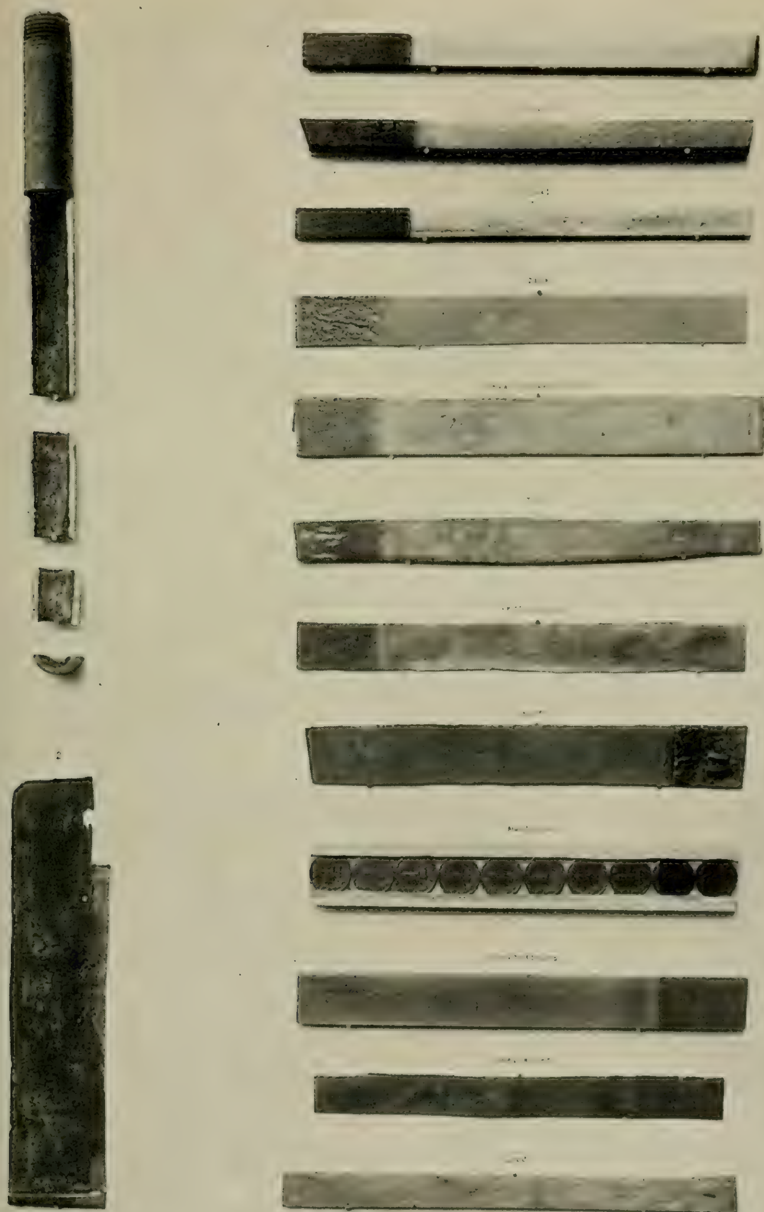
Alvorens van dit gedeelte van het onderwerp af te stappen, dien ik er de aandacht op te vestigen, dat de arsenicumverbindingen (Schweinfurter- of Parijsch groen en loodarseniaat), die men tegen vretende insecten met veel succes gebruikt, tengevolge van hun hoog soortelijk gewicht snel uit de vloeistof, waarin zij verdeeld zijn, naar den bodem van het reservoir zakken. Met het oog daarop verdient het aanbeveling pulverisateurs met een goed werkend roertoestel te koopen (fig. 4).


fig. 5.

De grootere sproeipompen zijn meestal van zulk een roertoestel voorzien. Het pijltje bij fig. 5 wijst naar de twee vleugels, die bij het pompen om hun eene uiteinde draaien en daarbij de vloeistof doorroeren.

(Wordt vervolgd).

H. M QUANJER.



. SMIT, Phot.

Boekbespreking.

Reeds sedert langeren tijd liggen er een aantal boekwerken op mijne schrijftafel, mij ter aankondiging gezonden door de op het gebied van de uitgave van werken over land-, tuin- en boschbouw zoo ijverig werkzame firma PAUL PAREY te Berlijn.

In de eerste plaats vermeld ik:

„Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten" von *Prof. Dr. M. Hollrung;* XIIter Band (das Jahr 1909.)

Wat reeds herhaaldelijk in dit tijdschrift over dit jaarlijks verschijnende geschrift door mij werd gezegd, behoeft hier slechts te worden herhaald. Het „Jahresbericht" van Hollrung munt niet alleen uit door volledigheid, en doet ons de groote belezenheid van den samensteller bewonderen; maar daarbij is het overzichtelijk en toch betrekkelijk beknopt, omdat in 't algemeen die publicaties zijn weggelaten, welke feitelijk niet veel nieuws brengen, maar slechts bekende feiten vermelden. De samenstelling van het verslag is gebleven zooals die reeds gedurende de paar laatste jaargangen was, en zooals die gebleken is, doelmatig te zijn. De „Jahresberichte" van Hollrung zijn inderdaad onmisbaar geworden voor alle beoefenaars der phytopathologische wetenschap. En geen wonder, bij de enorme massa literatuur, die in den laatsten tijd op phytopathologisch gebied verschijnt, — bij de verbreiding van deze literatuur in allerlei werken en tijdschriften van phytopathologischen, maar ook van landbouw-, tuinbouw- en boschbouwkundigen, van

van zoölogischen, botanischen en bacteriologischen, deels zelfs van agrikultuur-chemischen aard, — bij de verschijning van deze literatuur in allerlei talen der wereld. Wie, zooals de beoefenaar der phytopathologie, op de hoogte moet blijven met de resultaten van de nieuwste onderzoekingen op zijn gebied, kan niet meer zonder Hollrungs „Jahresbericht". Maar ook de wetenschappelijk ontwikkelde practicus vindt er zeer veel in, waarmee hij zijn voordeel kan doen.

Van groot belang voor den gebruiker van dit „Jahresbericht" is, dat in de literatuuroverzichten thans ook wordt aangegeven, welke onderwerpen er zijn afgebeeld op de platen, die bepaalde verhandelingen vergezellen.

J. R. B.

Verder vergunne men mij eene beknopte bespreking van de door de firma PAUL PAREY te Berlijn in den laatsten tijd uitgegeven afleveringen van de „*Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft*". In den XVen jaargang van het „Tijdschrift over Plantenziekten" lichtte ik de werkzaamheid van de „Biologische Anstalt" te Dahlem bij Berlijn toe, naar aanleiding van eene toen besproken verhandeling. In deel XVII van dit Tijdschrift werd van de „Arbeiten" dezer inrichting Band VIII, Heft 1 besproken; en nu liggen Heft 2, 3 en 4 van dit werk op eene aankondiging te wachten.

Heft 2 bevat twee grootere verhandelingen: ééne van DR. W. BUSSE, getiteld „Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben", en ééne van DR. MARTIN SCHWARTZ, getiteld „Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum", ten slotte nog eene korte mededeeling van DR. MARTIN SCHWARTZ, getiteld: „Zur Bekämpfung der

R ü b e n n e m e t o d e n i n d e n S c h l a m m t e i c h e n d e r Z u c k e r r ü b e n f a b r i k e n."

Onder het hoofd „Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben" publiceert DR. W. BUSSE eene geheele serie onderzoekingen over ziekten en beschadigingen van bieten; in Heft 2 van Band VIII nu komen voor twee artikelen, beiden betrekking hebbende op „*wortelbrand der bieten*" of — zooals wij de kwaal hier te lande veelal noemen — „*bietenbrand*". Het eerste van deze twee artikelen geeft een uitvoerig verslag van de onderzoekingen, omtrent de oorzaak van den bietenbrand, ingesteld door DR. L. PETERS. Zooals bekend is, bestaat er daaromtrent veel verschil van gevoelen. Zeer verschillende zwammen zijn er door onderscheiden geleerden van beschuldigd, de oorzaak van den „bietenbrand" te zijn; anderen sluiten zich aan bij de door SORAUER opgestelde hypothese, dat al de zwammen, welke men bij den „bietenbrand" ziet optreden, slechts eene bijkomende beteekenis zouden hebben; terwijl de primaire oorzaak van het verschijnsel zou zijn gelegen in gebrek aan ademhaling der wortels tengevolge van ongunstige struktuur van den bodem, vooral tengevolge van korstvorming aan de oppervlakte. Ook ik heb gemeend, mij in dezen bij SORAUER te moeten aansluiten.

Nu heeft PETERS infectieproeven ingesteld met drie van de zwammen, welke door verschillende vroegere onderzoekers als oorzaak van den „wortelbrand" zijn aangegeven geworden, n.l. met *Pythium de Baryanum*, *Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis*. Ten opzichte van haar vermogen, om bietenplanten te besmetten, komt de schrijver tot de volgende resultaten:

1⁰. *Pythium de Baryanum* kan reeds de kiemende zaadjes binnen de zaadhuid besmetten en ook de jonge kiemplantjes, vóór zij boven den grond zijn gekomen, dooden; verder kan zij bij kiemplanten het afsterven en zwart worden van het onder de zaadlobben zich uitstrekkende stengeldeel (hypocotyl)

en van het bovengedeelte van den wortel in 't aanzijn roepen, welk verschijnsel onder den naam van „bietenbrand" bekend is. Ook kan Pythium de Baryanum den top van den hoofdwortel bij jonge planten (geen kiemplanten meer) doen afsterven, en ook jonge zijwortels van de bietenplant, gedurende hare geheele groeiperiode, doen afsterven.

2^{0}. *Phoma Betae* tast in 't algemeen noch de kiemende zaadjes noch de nog in den grond verscholen kiemplantjes aan, veroorzaakt dus geen vermindering in 't aantal plantjes, dat er van het uitgezaaide zaad op komt. Maar wèl veroorzaakt deze zwam bij kiemplanten het zwart worden van het benedenste gedeelte van den stengel en van het bovenste gedeelte van den wortel: een ziekteverschijnsel, dat in alle hoofdzaken overeenstemt met dat, hetwelk door *Pythium de Baryanum* wordt in 't leven geroepen, en boven met den naam „bietenbrand" werd aangeduid. Deze vorm van bietenbrand echter kan bij het kiemplantje zeer gelokaliseerd optreden op de plaats waar het ondereinde van den stengel (hypocotyl) in den wortel overgaat; is dit het geval, en blijft verdere uitbreiding van de aantasting uit, dan kan het aangetaste plantje behouden blijven en later weer genezen. *Phoma Betae* besmet noch den hoofdwortel bij jonge planten (geen kiemplanten meer), noch de jonge zijwortels van grootere bietenplanten.

3^{0}. *Aphanomyces laevis* bleek het opkomen van 't uitgezaaide zaad tamelijk veel te doen verminderen, maar niet zoo erg als *Pythium de Baryanum* zulks doet; deze Aphanomyces tast in elk geval ook de kiemplantjes in den grond aan. Verder kan zij het stuk stengel beneden de zaadlobben aantasten en zwart doen worden; een verschijnsel, dat ook onder den naam van „bietenbrand" bekend is. Deze zwam kan ook gedurende verdere groeiperioden den top van den hoofdwortel en ook de bijwortels aantasten.

Verder bespreekt PETERS nog *Rhizoctonia violacea*, welke zwam

door verscheiden onderzoekers (EIDAM, DUGGAR, VANHA, RALPH E. SMITH) als de oorzaak van den bietenbrand wordt beschouwd. Het mocht PETERS niet gelukken, reinkulturen van deze zwam te maken; en hij houdt het voor nog onbewezen, dat *Rhizoctonia violacea* oorzaak van den bietenbrand zou zijn.

Nog verscheiden andere soorten van zwammen (*Haplotrichum Betae, Cladotrychium betaecolum, Sporidesmium putrefaciens*, enz.) en ook verschillende bacteriën zijn door verscheiden schrijvers aangegeven als oorzaak van den bietenbrand; maar PETERS toont aan dat geen dezer schrijvers zijn beweren door infectieproeven heeft gestaafd. Ook dat bacteriën de oorzaak zouden kunnen zijn van deze ziekten, noemt PETERS onbewezen.

Herhaaldelijk is de meening uitgesproken, dat bietenbrand zou kunnen worden in 't aanzijn geroepen door min of meer willekeurige, althans door allerlei soort van zwammen, wanneer slechts de bietenkiemplanten zich in een toestand van zwakte bevinden. PETERS heeft met verscheiden zwammen, die wel eens op zieke bietenplanten werden aangetroffen, infectieproeven genomen; maar geen van deze zwammen was in staat, ook bij zeer verzwakte planten en onder de voor infectie meest gunstige omstandigheden, bietenbrand te veroorzaken.

Nadat PETERS had aangetoond, dat door infectie met *Pythium de Baryanum, Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis* bij bietenkiemplantjes de verschijnselen in 't leven kunnen worden geroepen, die algemeen onder den naam „bietenbrand" bekend zijn, moest nader worden vastgesteld òf en in welke mate deze parasieten ook op het bietenveld voorkomen en dáár oorzaak van „bietenbrand" worden. Over de oplossing van dit probleem handelt het volgende artikel, getiteld „Ueber das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden", welk artikel is bewerkt door DR. W. BUSSE, DR. L. PETERS en DR. P. ULRICH. Het onderzoek van aan „bietenbrand" lijdende plantjes ten getale van 2956 stuks, welk onderzoek zich over drie jaren uitstrekte,

leidde tot het resultaat, dat in 43.6 $^0/_0$ van de gevallen *Phoma Betae*, in 20.7 $^0/_0$ *Pythium de Baryanum*, in 10.9 $^0/_0$ *Aphanomyces laevis*, in 7.7 $^0/_0$ twee of drie van deze zwammen bij dezelfde plant werden ontdekt. Slechts bij 17 $^0/_0$ van alle onderzochte, aan bietenbrand lijdende kiemplantjes kon geen zwam worden gevonden, die als oorzaak der kwaal zou kunnen worden beschouwd.

Of nu in de bedoelde gevallen toch een van de drie bovengenoemde zwammen aanwezig was, zonder dat zij ontdekt werd, of dat in deze gevallen de „bietenbrand" door een andere oorzaak werd veroorzaakt ('t zij door een anderen parasiet of door invloeden van anorganischen aard), — dit moet worden in 't midden gelaten.

In ieder geval trekt PETERS de conclusie, dat wat men „bietenbrand" noemt, in verreweg de meeste gevallen eene parasitaire ziekte is, die door een van de drie hier boven genoemde zwammen wordt in 't leven geroepen. Ofschoon men dus feitelijk met drie verschillende ziekten te doen heeft, zoo moet men ze toch wel door éénen naam blijven aanduiden, wijl zij in hare symptomen zóó weinig van elkander verschillen, dat men ze nauwelijks of in 't geheel niet van elkaar kan onderscheiden.

PETERS geeft verder nog eene vrij uitvoerige bespreking van de beschadiging van bietenkiemplanten door het bietenkevertje *(Atomaria linearis)*, welke beschadiging óók wel eens onder den naam „bietenbrand" wordt vermeld, maar geheel ten onrechte. Zij is er dan ook duidelijk van onderscheiden.

Het uitvoerige artikel van BUSSE, PETERS en ULRICH. „*Ueber das Vorkommen von Wurzelbranderregeren im Boden*", 't welk ik hier onmogelijk uitvoerig kan refereeren, komt tot de volgende conclusiën :

1. De drie zwammen, welke het onderzoek van DR. PETERS

heeft leeren kennen als te kunnen zijn de oorzaak van bietenbrand, zijn in alle deelen van het Duitsche Rijk verbreid. Het meerendeel der gevallen van bietenbrand wordt door de infectie van *Phoma Betae* in 't leven geroepen, en dat wel tengevolge van de omstandigheid, dat deze zwam overal op ruime schaal met het bietenzaad op den akker wordt gebracht. De andere twee zwammen worden niet met het zaad verbreid.

2. *Pythium de Baryanum* tast de bietenplantjes aan gedurende en onmiddellijk na de ontkieming, dus in den allereersten ontwikkelingstoestand; *Phoma Betae* en *Aphanomyces laevis* tasten de plantjes iets later aan.

3. Sommige jaren komt de eene zwam meer voor, andere jaren de andere. Van grooten invloed is de weersgesteldheid in 't voorjaar. Het optreden van *Pythium* en van *Aphanomyces* wordt door vochtig weer gedurende en na het uitzaaien begunstigd; bij droog weer komt *Phoma* meer tot ontwikkeling en uitbreiding.

4. Bietenbrand komt vooral veel voor op de volgende bodemsoorten: *a.* op zwaren leem- en kleigrond, die neiging heeft een korst aan de oppervlakte te vormen, *b.* op humusrijken, lagen veenachtigen grond, en in 't algemeen op bodems, die veel aan natheid lijden, *c.* op leemachtig zand en op zandbodem. Men kon niet vaststellen, dat de eene bietenbrandzwam meer op den éénen bodem zou voorkomen, de andere meer op een andere grondsoort.

Het artikel over „*Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farmen und Chrysanthemum*" van Dr. M. Schwarz wekte in 't bijzonder mijne belangstelling, daar ik mij lange jaren met een uitvoerig onderzoek van in planten parasiteerende Nematoden of Aaltjes heb bezig gehouden, en de Aphelenchen, die door Schwarz in zijn artikel worden behandeld, indertijd door mij het eerst zijn bestudeerd geworden

en onder de namen van *Aphelenchus Fragariae* en *A. Ormerodis* als oorzaak van de „bloemkoolziekte" der aardbeiplanten en onder dien van *Aphelenchus olesistus* als oorzaak van het optreden van doode bladvlekken bij varens, Begonia's, Coleus, Chrysanthemums en vele andere planten het eerst zijn beschreven. Vooral laatstgenoemde soort van aaltje, welke men in het Nederlandsch met den naam van „het bladaaltje" zou kunnen bestempelen, bleek — nadat zij door mij in 1893 (zie „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", III, S. 69) was beschreven en was herkend als de oorzaak van doode plekken in de bladeren van Begonia's en varens,—zeer algemeen voor te komen en over ongeveer de geheele wereld verbreid te zijn.

In de jaren 1908 en 1909 heeft Mejuffrouw Kati Marcinowski (thans Mevrouw Kati Fernandez—Marcinowski), toenmaals werkzaam aan de „Biologische Anstalt", in de verslagen dezer inrichting nadere onderzoekingen over de door mij onder de namen *Aphelenchus Fragariae*, *A. Ormerodis* en *A. olesistus* beschreven aaltjes gepubliceerd. Zij meende deze drie Aphelenchus-vormen voor identiek te moeten aanzien. Het was mij tot mijn grooten spijt, wegens voortdurende vermeerdering en ophooping van ambtsbezigheden, onmogelijk, hare onderzoekingen te controleeren.

Martin Schwarz nu heeft haar werk voortgezet en uitgebreid met een nauwgezet onderzoek van een Aphelenchus-vorm, die eigenaardige gallen bij viooltjes doet ontstaan. Ook deze kwaal en de aaltjes, welke haar veroorzaken, werd reeds door mij bestudeerd: in 1910 n.l. werden mij uit Kreuznach plantjes van Viola odorata toegezonden, welke eene eigenaardige bloemkoolachtige misvorming vertoonden; en in deze typische viooltjesgallen vond ik in groote massa's aaltjes, welke ik niet van mijne *Aphelenchus Fragariae* kon onderscheiden; de tijd voor een meer nauwgezet onderzoek ontbrak mij echter ten eenenmale. De steeds toenemende werkzaamheden bij den

phytopathologischen dienst hebben mij zelfs belet, de verslagen van het Instituut voor phytopathologie over 1909 en 1910 eerder dan in 't begin van dit jaar (1912) gereed en afgedrukt te krijgen. [1]) SCHWARZ ontving zijne door Nematoden aangetaste viooltjes inmiddels uit Greiz en later insgelijks uit Kreuznach; de laatstbedoelde zending kwam uit dezelfde bron als die, welke mij van materiaal voorzag. Hij stelde vast, dat de aaltjes van de viooltjesgallen zóó nauw verwant waren aan die, welke hij uit de doode bladvlekken van varens en meer andere planten isoleerde, dat hij ze tot de zelfde soort, n.l. *Aphelenchus olesistus* meende te moeten brengen; maar toch vond hij verschillen met deze soort, welke hem belangrijk genoeg voorkwamen, om de aaltjes der viooltjesgallen als eene afzonderlijke variëteit te beschouwen. Hij noemde dezen vorm *Aphelenchus olesistus Ritzema Bos var. longicollis.*

De aaltjes van de bladvlekken der Chrysanthemumbladeren, die in de laatste jaren, ook in ons land, eene groote beteekenis voor de Chrysanthemumkweekers hebben erlangd, bleken den Heer SCHWARZ, door constante verschillen (o.a. door veel grootere lichaamslengte) van de andere „bladaaltjes" zoodanig te verschillen, dat hij ze tot eene afzonderlijke soort brengt, welke hij zoo beleefd was, naar mij te noemen. (*Aphelenchus Ritzema-Bosi*). De naam *Aphelenchus olesistus Ritzema Bos* blijft behouden voor de bladaaltjes uit varens, Begonia's verschillende Orchideën, en waarschijnlijk ook voor die, welke bij onderscheiden andere planten (Coleus, Saint Paulia, Gloxinia, Anemone japonica) in doode bladvlekken werden aangetroffen.

Na eene uitvoerige bespreking van de verschillen tusschen de onderscheiden door hem nader onderzochte soorten van Aphelenchus, geeft DR. M. SCHWARTZ nog eenige bijzonderheden omtrent de onderzoekingsmethoden, door hem gevolgd;

---

[1]) Zie „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool en van de daaraan verbonden Instituten", deel V, blz. 38.

terwijl hij besluit met de vermelding van bestrijdingsmaatregelen, toe te passen tegen de beide „bladaaltjes" (*Aphelenchus olesistus* R. Bos en *Aphelenchus Ritzema-Bosi* Schwartz.) Daar men met sierplanten te doen heeft, welker bladeren door de bruine plekken hunne schoonheid hebben verloren, zal het in 't algemeen raadzaam zijn, alle aangetaste planten of althans de aangetaste bladeren, te verwijderen en te verbranden. In eene warme, vochtige omgeving, zooals in kassen heerscht, verlaten soms de aaltjes de bladeren door de huidmondjes heen om zich over de bladeren voort te bewegen, soms van het eene blad naar het andere, zelfs van de eene plant naar de andere. Van daar dat het noodzakelijk is, ook de oogenschijnlijk geheel gezonde planten, die naast zieke exemplaren hebben gestaan, in het oog te houden; en dat het zelfs aanbeveling verdient, ze voorzichtigheidshalve maar te ontsmetten door eene eenige dagen achtereen te herhalen bespuiting met Californische pap (zie het artikel van Dr. Quanjer in deze aflevering). Eene oplossing in water van 1 op 40 doodt de aaltjes zonder zelfs de jonge, teere plantendeelen te beschadigen.

Wil men kostbare planten, die zijn aangetast, van de bladaaltjes bevrijden zonder ze geheel op te offeren, dan raadt Schwartz aan, als volgt te handelen. Men neemt eerst zoo zorgvuldig mogelijk alle aangetaste bladeren of bladgedeelten weg, en plaatst de planten daarna eene week lang elken dag gedurende een uur met de bovenaardsche deelen in water van 18°—20° C. Daarna schudt men het water van de twijgen en bladeren af, en bespuit vervolgens de planten onmiddellijk met Californische pap van de bovenvermelde concentratie. Door de onderdompeling in water doet men eerst de aaltjes uit de bladeren naar buiten trekken; en op de bladeren rondkruipende, worden zij dan door de Californische pap gedood. Uit den aard der zaak moet men nooit het water, waarin de planten werden onder-

gedompeld, weer gebruiken om er andere planten mee te gieten; want er zullen zich gewoonlijk aaltjes in bevinden.

Heft 3 van deel VIII, der „Arbeiten aus der Biologischen Anstalt" bevat twee artikelen: een van Dr. APPEL en Dr. RIEHM over *„die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste"*, en een van Dr. EMIL WERTH, getiteld: *„Zur Biologie des Antherenbrandes."*

Het bleek meer en meer in de praktijk dat de *stuifbrand* van tarwe en gerst niet kan worden bestreden door de behandeling van het zaaizaad met kopervitriool, die bij het tegengaan van den tarwesteenbrand zoo uitstekende diensten heeft bewezen. Aanvankelijk meenden de geleerden dat kopervitriool een middel tegen alle soorten van graanbrand was; terwijl de ervaring der practici daarmede in 't geheel niet in overeenstemming bleek te zijn. BREFELD was de eerste, die aantoonde, dat de sporen van den stuifbrand van tarwe en gerst niet overwinteren buiten aan de graankorrels, zooals die van den tarwesteenbrand doen; maar dat zij reeds verstuiven ten tijde van den bloeitijd der beide bovengenoemde graansoorten en reeds het vruchtbeginsel besmetten. HECKE vond het mycelium der brandzwam inwendig in de korrel. BREFELD trok uit deze waarnemingen de — naar het oppervlakkig scheen — niet heel gewaagde conclusie, dat ontsmetting van zaaigraan met het oog op stuifbrand niet mogelijk zou zijn; maar daar tegenover stonden de praktische ervaringen van JENSEN, die den stuifbrand der gerst wel degelijk met goed gevolg had bestreden door het zaaizaad eerst te laten vóórweeken, en het vervolgens in water te brengen van 52°—53° C. Nader onderzoek leerde dan ook, dat wel is waar het in rustenden toestand binnen de korrels aanwezige mycelium door behandeling met heet water of met heete lucht niet kan worden gedood, maar dat zulks wèl het geval is, wanneer men door de graankorrels vooraf gedurende meerdere

uren in water te brengen, eerst dat mycelium in een meer actieven toestand heeft gebracht, waarin het meer gevoelig voor de hitte is geworden. Over de ontsmetting nu van het zaaizaad, na voorafgegaan voorweeken met heet water en met heete lucht, handelt het uitvoerige onderzoek van APPEL en RIEHM, die zich niet hebben bepaald tot laboratoriumproeven, maar ook hebben nagegaan, hoe de door hen beproefde bestrijdingsmethoden in de praktijk kunnen worden toegepast.

Ik zal er mij echter van onthouden, hier een referaat te geven van het artikel van APPEL en RIEHM, daar mijn geachte medewerker Dr. QUANJER zich reeds sedert langeren tijd met de ontsmetting van gerst met het oog op den stuifbrand bezig houdt en van plan is, nog in dezen jaargang van het „Tijdschrift over plantenziekten" een verslag van zijne proefnemingen te geven, waarbij als van zelf het werk van de Heeren APPEL en RIEHM zal ter sprake komen.

In het artikel „Zur Biologie des Antherenbrandes" wordt behandeld de levensgeschiedenis van de brandzwam *Ustilago antherarum Fries*: eene zwam, die hoofdzakelijk planten uit de familie der Caryophyllaceeën aantast, bijv. soorten van de geslachten *Silene*, *Melandryum* (*Lychnis*), *Saponaria*, *Dianthus* (anjelier), *Stellaria* (sterremuur). De zwarte brandsporen dezer zwam vormen zich in de helmhokjes der bloemen. Het was ook reeds sedert lang bekend, dat vrouwelijke exemplaren van de tweehuizige plant *Melandryum album* (= *Lychnis dioica* = *L. vespertina*), welke door deze brandzwam worden aangetast, in hunne bloemen meeldraden vormen, opdat daar de fructificatie der zwam kunne plaats grijpen. Van deze merkwaardige brandzwam nu en van de inwerking, welke zij op de door haar bewoonde plant heeft, heeft WERTH nauwkeurig studie gemaakt; bepaaldelijk werden infectieproeven met Melandryum album (Lychnis dioica) ondernomen. WERTH kwam in hoofdzaken tot de volgende resul-

taten. Door bloembezoekende insekten, bepaaldelijk door honigzuigende avondvlinders en door brandsporen verzamelende bijen worden de brandsporen van Ustilago antherarum op de stempels van gezonde vrouwelijke bloemen van de voederplant overgedragen. Deze sporen echter dringen niet dadelijk met hare kiembuizen den stempel binnen; maar de zwam komt eerst na het afsterven van den stempel en den stijl tot verdere ontwikkeling, zij begint dan een saprophytische leefwijze en wel onder telkens weer herhaalde conidiënvorming. Deze laatste omstandigheid maakt het begrijpelijk, dat — in tegenstelling met hetgeen wij over de wijze van infectie van den stuifbrand van tarwe en gerst weten — bij den helmknopbrand geheel andere organen kunnen worden geïnfecteerd; zoo kunnen, behalve de helmknoppen van mannelijke bloemen, ook jonge scheuten en kiemplanten worden besmet. Langzamerhand groeit dan de zwam door de besmette plant heen, en na eenigen tijd vormen zich de hoopen brandsporen in de helmknoppen van beiderlei bloemen. Bij de bloemen der vrouwelijke planten worden dan eerst de meeldraden, — die in deze bloemen anders slechts in aanleg aanwezig zijn, — tot volledige ontwikkeling gebracht, terwijl gelijktijdig het vrouwelijke orgaan in ontwikkeling achterblijft en hare functie verliest. Zoo ontstaan schijnbaar tweeslachtige bloemen, die echter in werkelijkheid onvruchtbaar zijn ; en wanneer niet de gansche bloemendragende scheut is geïnfecteerd geworden, vormen zich daarnevens interessante tusschenvormen, tusschen normale vrouwelijke en schijnbaar tweeslachtige, in werkelijkheid onvruchtbare, brandige bloemen.

Uit het feit, dat de brandsporen, als zij op een stempel gevallen zijn, eerst tot ontwikkeling komen, nadat de stempel en de stijl zijn afgestorven, volgt dat, als zich uit eene besmette vrouwelijke bloem een vrucht ontwikkelt, het zaad niet besmet is, zoodat er gezonde, niet besmette planten uit voortkomen.

Heft 4 van deel VIII der uitgave van de „Biologische Anstalt" geeft eene voortzetting van eene serie publicaties, uitgegeven door Dr. APPEL onder den titel „Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten." Dit stuk is geschreven door DR. JULIUS SCHUSTER en handelt over de „*Bacteriënfäule der Kartoffel* (het bacterierot der aardappelen).

Ik bepaal mij hier tot eene beknopte vermelding van de verkregen resultaten. Zij zijn deze:

Tot het ontstaan van het „natrot" van aardappelen kunnen meewerken de volgende bacteriën: *a.* obligate parasieten (bacteteriën, die niet anders dan parasitisch kunnen leven); deze roepen rechtstreeks de ziekte in 't leven (v.b. *Bacillus solaniperda); — b.* facultatieve parasieten, die de ziekte alleen bij de inwerking van bepaalde uitwendig werkzame factoren kunnen in 't aanzijn roepen (v.b. *Bacterium fluorescens*, die zulks eerst doet bij 35° C.); — *c.* saprophyten, die de ziekte slechts bij doode aardappelen kunnen in 't aanzijn roepen (b.v. *Amylobacter*); — *d.* aangepaste of geaccommodeerde parasieten, dat zijn erfelijke, constante planten ziek makende rassen van anders onschuldige saprophyten (v.b. *Bacterium xanthochlorum).*

Het ziektebeeld, door de onderscheiden natrot veroorzakende bacteriën in het aanzijn geroepen, is verschillend. Er zijn er, die slechts rot bij de knollen in 't aanzijn roepen (v.b. *Bacillus solaniperda), —* andere, die natrot van den knol en weekrot van den stengel zonder verkleuring veroorzaken (bijv. *Bac. solanisaprum*), — weer andere, die, al naar den aard van den hospes, natrot van den knol, zwartbeenigheid en weekrot van den stengel veroorzaken (vb. *Bac. xanthochlorum*, *Bac. phytophthorum*).

Bact. xanthochlorum is een plantenpathogene parallelvorm van den onschuldigen saprophyt *Bact. fluorescens*, waaruit hij zich waarschijnlijk door de langdurige en regelmatige inwerking van hoogere temperaturen heeft ontwikkeld. Deze standvastige bacterievorm kan door wondinfectie veroorzaken: natrot van

aardappelknollen, zwartbeenigheid van *Vicia faba* (tuin- en paardeboon), weekrot (zonder verkleuring) van *Lupinus nanus;* — verder veroorzaakt hij door infectie door de huidmondjes heen: zwartnervigheid en zwartvlekkigheid der bladeren van *Vicia faba.*

Bact. xanthochlorum scheidt eene reeks van enzymen af, die naast of wel na elkaar in werking treden: één dat de eiwitstoffen peptoniseert, één dat de middellamel van het knolparenchym oplost, één 't welk het zetmeel aantast, — ten slotte een dat eene zwarte kleur bij den boonenstengel veroorzaakt.

Het natrot der aardappelknollen is steeds het gevolg van eene wondinfectie; de bacteriën dringen niet binnen door de lenticellen.

Bacterium phytophthorum Appel veroorzaakt zwartbeenigheid van de aardappelstengels; de besmetting kan zoowel uitgaan van geïnfecteerde poters, als plaatsgrijpen door wondinfectie (waarbij vliegmaden of mijten een rol *kunnen* maar niet *behoeven* te spelen).

Bacterium atrosepticum van Hall, indertijd door VAN HALL als de oorzaak van de zwartbeenigheid der aardappelstengels beschreven, bleek aan deze kwaal onschuldig te zijn; deze bacterie roept alleen maar een soort van droogrot bij de knollen in 't aanzijn.

Of eene soort van aardappel meer of minder weerstand kan bieden aan den aanval van bacteriën, hangt af van den tijd, binnen welken bij deze aardappelsoort eene wonde door wondkurk wordt afgesloten. Den meesten weerstand bieden die soorten, welke binnen de 24 uren eene samenhangende kurklaag vormen, die de geheele wondvlakte overdekt.

Ten slotte mogen nog worden vermeld de middelen, waardoor de auteur zich voorstelt, dat het optreden van het natrot zal kunnen worden voorkomen.

Het zijn de volgende:

A. *Op de bewaarplaatsen (in kelders en kuilen):*

1. Vermijding van te hooge temperatuur. Wanneer deze

onder 8^0 C. blijft, is eene gevaar meebrengende ontwikkeling van bacteriën uitgesloten.

2. Vermijding van vochtigheid; bij droogte heelen de aardappelen, zelfs wanneer de infectie reeds heeft plaats gehad.

3. Goede doorstraling van lucht: bij onvoldoende luchttoetreding kunnen de anaërobe gistingsbacteriën zich vermeerderen en de aardappelen aantasten.

4. Uitzoeken van alle zieke en gewonde knollen, daar deze allicht het begin vormen van epidemiën op de bewaarplaatsen.

B. *Op het veld:*

1. Geen doorgesneden pootaardappelen gebruiken, daar deze bijzonder toegankelijk zijn voor wondinfectie.

2. Vermijding van een éénzijdige overbemesting met guano, chilisalpeter, keukenzouthoudende meststoffen en kalk, wijl deze de vermeerdering der bacteriën begunstigen.

3. Verbetering van te zware bodems en van bodems, die neiging hebben een korst aan de oppervlakte te vormen, daar op zulke bodems de kwaal sterker optreedt.

4. Vermijding van wondinfectie door zorgvuldige verwijdering van zieke planten; vooral verwijdering van rotte aardappelknollen, aangezien door deze licht verdere bodeminfectie kan plaats grijpen.

5. (Op geïnfecteerde velden) verbouw van die soorten van aardappelen, welke door het vermogen van spoedige kurkvorming tegen wondinfectie beschermd zijn.

6. Vermijding op geïnfecteerde velden van de teelt van tuin- en paardeboonen (Vicia faba), van lupinen, tomaten en wortelen, daar deze planten eveneens worden geïnfecteerd.

J. R. B.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

ACHTTIENDE JAARGANG.
4e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1912.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Achttiende Jaargang. — 4e Aflevering. — September 1912.

RESULTATEN VAN BESTRIJDINGSPROEVEN TEGEN WINTERVLINDERS.

Zes jaar geleden had de wintervlinder zich op onrustbarende wijze vermenigvuldigd in den Bangert, een gebied in West-Friesland, waar de ooftteelt beoefend wordt op zeer intensieve wijze. Men vindt daar tal van lange tuinen, slechts door smalle slooten van elkaar gescheiden en beplant met appel- pere- en pruimeboomen, hier en daar ook met hazelaars en morellen, terwijl bessestruiken als onderbeplanting gebruikt worden. Een groot deel van den Bangert is als het ware één uitgestrekte fruittuin. De omstandigheid, dat de vrouwelijke wintervlinders niet tot vliegen in staat zijn, vormde dus geen beletsel voor hare vrijwel algemeene verspreiding in deze streek. De rupsjes konden, waar de takken van hazelaars, wilgen of andere over het water hangende boomen elkaar raakten, van het eene perceel op het andere overkruipen, of de wind verspreidde ze, wanneer zij zich aan een spinseldraad naar beneden lieten zakken.

De aard der cultuur, maar vooral ook de ontwikkeling en het doorzicht van de eigenaars, maakten een gezamelijk optreden

mogelijk. Er werd besloten om in het begin van de periode, waarin volgens de boeken de vrouwelijke vlinders den grond verlaten, dus in October, op verschillende plaatsen een boomstam van een teerring te voorzien, „wachtposten uit te zetten", zooals men het noemde, en na te gaan of reeds wintervlinders gevangen werden. Bleek dit het geval te zijn, dan zouden algemeen teerbanden worden aangebracht.

De bruine of z.g. Stokholmsche teer (houtteer), waaraan men voor dit doel de voorkeur gaf, omdat zij gemakkelijk verkrijgbaar en goedkoop is, verliest hare kleefkracht reeds na enkele weken, vandaar dat men niet te vroeg met het uitstrijken wilde beginnen; ook zouden de banden geregeld vochtig worden gehouden, zoo lang als er nog vlinders gevangen werden. — Overigens heeft teer op de meeste lijmsoorten dit voor, dat zij de vlinders, die er mede in aanraking komen, spoedig doodt, en dus ook die vrouwelijke vlinders voorgoed onschadelijk maakt, die, nadat zij met de kleefstof in aanraking zijn geweest, omkeeren om beneden den band hare eieren te leggen.

Volgens de afgesproken methode werd de wintervlinderplaag inderdaad in den Bangert op uitstekende wijze bestreden. Komt men nu in den winter in die streek, dan ziet men het op 't eerste gezicht vreemde verschijnsel, dat slechts hier en daar een boom van een teerring is voorzien. Want ofschoon er in de laatste jaren weinig vlinders meer te vangen zijn, zet men toch altijd nog „wachtposten" uit om van een eventueel zich uitbreidende plaag tijdig op de hoogte te zijn.

Geheel anders is het gesteld met het optreden van den wintervlinder in sommige boomgaarden in Gelderland en de andere provinciën, waar de ooftteelt op weinig intensieve wijze beoefend wordt. Men vindt hier groote boomgaarden, die meestal aan drie zijden door grasland, aan de vierde door den weg zijn begrensd. Komt men — tengevolge van gevraagd advies of hoe dan ook — een wintervlinderplaag op het spoor, dan

verneemt men gewoonlijk tevens, dat die plaag al lange jaren bestaan heeft. Andere boomgaarden, verderop gelegen, vormen door hun goede opbrengsten meestal reeds jaren lang een scherpe tegenstelling met het besmette perceel. De verklaring ligt voor de hand: in 't eene geval moeten de boomen uit een besmette, in het andere uit een onbesmette kweekerij afkomstig zijn en de vrouwelijke vlinders, niet tot vliegen in staat, blijven waar zij zijn.

Een eigenaar van een Betuwschen boomgaard — en dit geldt natuurlijk ook voor de andere streken met extensieve ooftcultuur — zal dus, wat de wintervlinderbestrijding betreft, niet behoeven samen te werken met andere eigenaars. Heeft hij een goede lijmsoort, die zeer lang — zoo mogelijk den geheelen winter — kleeft, dan zal hij het gebruik daarvan verre verkiezen boven dat van teer, omdat hij er, als de banden eenmaal zijn aangelegd, zoo goed als niet meer naar behoeft om te zien.

Een goede lijmsoort te vinden, dat was echter tot voor korten tijd de groote moeilijkheid. Reeds voor een drietal jaren werden door mij enkele proeven genomen met handelslijm en mengsels van bekende samenstelling, maar het bleek mij, dat zij geen van alle lang genoeg werkzaam bleven. Daar het zoeken naar een goed voorschrift mij veel te ver zou gevoerd hebben op een weg, die eigenlijk ligt op het gebied der fabriekstechniek, was het een gelukkige omstandigheid, dat Dr. Spalteholz van de fabriek van Spalteholz en Ameschot te Amsterdam, die destijds ook over andere bestrijdingsmiddelen besprekingen had aan het Instituut voor Phytopathologie, mij vroeg proeven te nemen met lijmmonsters, door hem bereid. Zoo gezegd zoo gedaan: hij beproefde eerst de mengsels in het laboratium op hunne kleefkracht, vervolgens werden er op het terrein van het Instituut proeven mede in de buitenlucht genomen. Na aldus ruim een jaar lang en dus in alle jaargetijden ver-

schillende mengsels te hebben beproefd, werd er een voor een proef in 't groot uitgekozen.

De Heer C. VIS, ooftteler te Dirksland, bekend aan de lezers van dit tijdschrift door zijn interessante mededeelingen in den twaalfden jaargang, had reeds eenigen tijd met wintervlinders te kampen en de tot nog toe door hem gebruikte lijmsoorten hadden weinig resultaten opgeleverd. Hij werd dan ook bereid gevonden de proef in 't groot te nemen in den herfst van het vorig jaar en deelde in den afgeloopen zomer zijn uitkomsten mede.

„U herinnert zich wellicht nog", zoo schrijft de Heer VIS, „dat ik verleden jaar met het oog op den warmen zomer, de lijmbanden om mijn appelboomen iets te laat heb aangelegd. Ik gebruikte in hoofdzaak de lijm, die ik door Uw tusschenkomst van DR. SPALTEHOLZ ontving. Die lijm heb ik in warmen toestand op de banden gesmeerd, zoodat ik aan 13 Kilo voor 540 boomen van $^1/_2$ M. stamomvang genoeg had. Ik heb de banden éénmaal laten besmeren en toch kleefde de lijm in Februari, toen ik de banden heb verbrand, nog evengoed als in October. Duizenden vlinders vonden den dood, terwijl ik met de lijm van . . . . niet het minste succes had. Die lijm is niet slechter dan de vele andere soorten, die ik heb beproefd. Zoodra de herfst in 't land komt met zijn lange, natte nachten verliest zij totaal haar beetje kleefkracht, hoe dik men haar ook op de banden smeert. De vlinders kruipen er dan doodgewoon overheen. Bij de lijm van DR. SPALTEHOLZ komt dit euvel absoluut niet voor. Het is onmogelijk, dat één vlinder den band passeeren kan. Een prachtig succes had ik op het perceel, waar 540 Keswick-appelboomen staan. Op iederen band werden gemiddeld 15 vrouwelijke vlinders gevangen. Hoewel ik een grooteren oogst aan appelen heb en de boomen er veel flinker uitzien is het toch duidelijk zichtbaar, dat de lijmbanden te laat aangebracht zijn, want toch

heb ik nog schade van de wintervlinders gehad. Op de andere perceelen en vooral op de Goudreinetten is de uitwerking éénig mooi. De boomen, die daar verleden jaar om dezen tijd bijna bladerloos waren, staan nu welig in 't blad en flink beladen met vruchten."

Uit het medegedeelde blijkt voldoende, dat de vraag welke lijm te gebruiken nu wel tot een oplossing is gekomen. Intusschen ben ik gaarne bereid wanneer ook andere fabrikanten langs proefondervindelijken weg tot een goed resultaat mochten zijn gekomen, nog eens een vergelijking te maken tusschen hun praeparaat en het bovenbedoelde.

Wat verder de bijzonderheden der bestrijdingsmethode betreft, zoo moge nog de aandacht worden gevestigd op de volgende punten.

Ten eerste blijkt het wenschelijk de banden reeds in September, en niet, zooals men meestal vindt opgegeven, in October aan te leggen. Bij het gebruik van een praeparaat, dat zijn kleefkracht lang behoudt, bestaat daartegen ook geen enkel bezwaar; de lijm, die voor een proef in groot was uitgekozen, blijft langer dan een jaar kleefkrachtig.

De lijm moet, opdat de boom niet verontreinigd of beschadigd worde, op papier, dat voor water en vet ondoorlatend is, worden uitgesmeerd. Bij verschillende handelaars is dit in lange rollen van de gewenschte breedte, ongeveer 12 cM., verkrijgbaar. Een afgepast stuk wordt om de gladgekrabde schors onder en boven met een raffia-lint of een ijzerdraad stevig vastgebonden.

De lijm, zooals zij nu in den handel wordt gebracht, moet bij koud weer eenigszins verwarmd worden; men zet haar daartoe in een pan, waarvan de bodem met houtwol bedekt is, en waarin water op een vuurtje wordt warm gehouden.

Verder moge er hier nog aan herinnerd worden, dat ook aanplantingen van loofhout, die den boomgaard mochten begren-

zen, inzonderheid wilgen en eiken, als voedsterplanten van de wintervlinderrupsen gevaar kunnen opleveren.

Het aanleggen der lijmbanden is op Plaat IV (boven) in beeld gebracht, terwijl de onderste figuur (eenigszins verkleind) een in het begin van November door den Heer Vis uitgeknipt gedeelte van een lijmband laat zien. Op dit gedeelte, één vierkante d.M. groot, zijn 7 wijfjes van den kleinen en één van den grooten wintervlinder, verder 4 mannetjes van den kleinen en 1 van den grooten wintervlinder vastgekleefd. Zij werden gevangen op een der Keswick-appelboomen, waar de Heer Vis van schrijft; die boomen zijn nu 16 jaar oud en hebben kronen van ± 4 M. middellijn. Op boomen met grootere kronen zou men natuurlijk naar verhouding meer vlinders vangen.

In den regel — en dit is vooral bij de minder klevende lijmsoorten het geval — zijn op de banden meer mannetjes dan wijfjes te zien. De eerste toch kleven met hun vleugels zeer gemakkelijk op de banden vast, wanneer zij de omhoog kruipende wijfjes al fladderende opzoeken; de vrouwelijke vlinders echter maken zich soms van eene minder goede kleefstof los om hare eieren lager aan de schors af te zetten. Daarbij komt nog, dat de meezen vooral de vrouwelijke vlinders wegpikken.

Onnoodig te zeggen, dat 't verkeerd zou zijn den geheelen winter niet meer naar de banden om te zien; men moet zich af en toe er van overtuigen, dat zij niet beschadigd zijn en ze in Maart, als er toch niets meer te vangen is, wegnemen.

De vraag doet zich nu voor of het gewenscht is de lijmbanden te combineeren met de bekende schuilbanden van door waterdicht papier omgeven, gericheld bordpapier, zooals zij voor de rupsjes der wormstekige appelen en peren, donsvlinderrupsen en bloesemkevers gebruikt worden. Die combinatie zou dan aldus kunnen worden uitgevoerd, dat men deze schuilbanden, die reeds in Juni moeten zijn aange-

legd, in September met lijm besmeert. Het komt mij echter voor, dat het beter is afzonderlijke lijmbanden aan te leggen. Want als men de schuilbanden wegneemt in October, als de insecten, die men vangen wil er alle reeds onder zijn weggekropen, kan men ze zuiveren en het volgend jaar opnieuw gebruiken. Laat men ze tot Maart zitten dan zullen de meezen ze beschadigen en er soms heele lappen afhalen om het weggescholen ongedierte te bemachtigen; niet alleen de schuilbanden gaan dan verloren, maar ook de lijmbanden zijn bedorven.

Bij in struikvorm gekweekte boomen brengt het aanleggen van lijmringen heel wat meer moeite mede. In bessenaanplantingen is 't zelfs geheel onmogelijk. Dan kan men zijn toevlucht nemen tot het besproeien met een arsenicumpraeparaat. Ook wanneer men in 't vroege voorjaar een wintervlinderplaag ontdekt, kan men direct, om grootere verwoestingen te voorkomen, dit middel toepassen.

Waar evenwel lijmbanden *kunnen* worden toegepast is deze bestrijdingswijze altijd te verkiezen. De giftigheid der arsenicumpraeparaten toch is een bezwaar, dat alleen door groote oplettendheid van de arbeiders, die ermede omgaan, is te overwinnen. Het vee, dat in boomgaarden graast, moet gedurende geruimen tijd worden verwijderd, hetgeen gelijk staat met een verlies van weidegeld, dat soms vrij belangrijk kan zijn.

Dat de arsenicumpraeparaten op de vruchten zouden blijven zitten en aldus gevaarlijk worden bij de consumptie, is een bewering, die afdoende weerlegd is op grond van proeven door Professor Ritzema Bos in samenwerking met Dr. G. Romijn, Inspecteur van het Staatstoezicht op de volksgezondheid, genomen en beschreven in het jaarverslag over 1908 van het Instituut voor Phytophatologie.

Wat de werkzaamheid der arsenicum-verbindingen betreft, kan uit eigen ervaring het volgende worden meêgedeeld:

Te Gassel, waar in een kweekerij van appel- en pereboomen

tegen wintervlinderrupsen gesproeid werd, bleken ongeveer 70 % ervan te zijn vergiftigd; men vindt deze met gele verkleuring onder de boomen liggen. De rupsjes, welke zich in de toppen der twijgjes hadden ingesponnen en die zich met het steeds aangroeiende blad voedden, ontsprongen den dans.

In Opheusden in een ruim 20 jaar bestaanden boomgaard met appelen en kersen was het resultaat nog iets minder goed, omdat men de hoogere takken niet goed genoeg had kunnen raken. Hier was reeds weer het volgend jaar een besproeiing noodig.

Te Wageningen, waar bespuiting met arsenicumverbindingen in een aanplanting van zwarte bessen werd verricht, bleven slechts weinig rupsjes over. De behandelde struiken begonnen weer flink te groeien, zoodat de rij, die voor côntrole niet besproeid was, er treurig bij afstak. In dezen bessentuin duurde het drie jaar voor een nieuwe besproeiing bleek noodig te zijn.

Ten slotte moge nog met een enkel woord gewezen worden op een nadeel, dat zich in Amerika bij het sproeien met Parijsch groen heeft voorgedaan, n.l. dat na een vele jaren herhaald, overmatig gebruik ervan de boomen kwijnden en afstierven. Waar men in Amerika echter sproeit zooals het behoort, met een goede grondstof in een verdunning van 1 op 1000 en zonder dat met het middel gemorst wordt, is, zelfs na een lange reeks van jaren — men sproeit op sommige plaatsen reeds van 1872 af met Parijsch groen — niets van een schadelijke werking op den boom te bespeuren.

Bijzonderheden over de uitvoering der besproeiing vindt men in een gratis aan het Instituut voor Phytopathologie verkrijgbaar drukwerk.

H. M. QUANJER.



Fig. 1. Het aanleggen der lijmbanden moet reeds in September op de in den tekst aangegeven wijze geschieden. (phot. B. SMIT.)

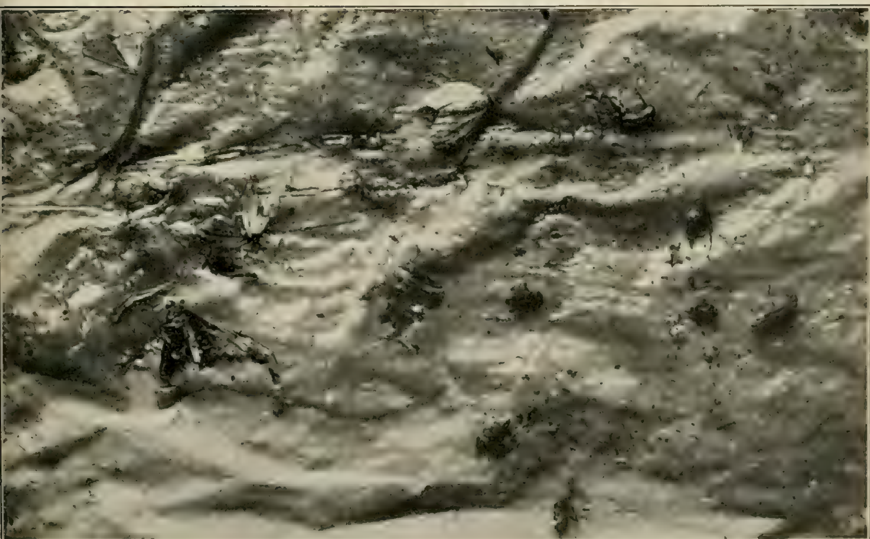


Fig. 2. Een der resultaten, met de zeer lang klevende lijmsoort verkregen (zie den tekst). (phot. B. SMIT).

DE OVERWINTERING EN BESTRIJDING VAN EENIGE MEELDAUWZWAMMEN.

In verband met de groote uitbreiding, die een aantal voor kultuurgewassen schadelijke meeldauwzwammen in de laatste jaren hebben genomen, komt het mij gewenscht voor op eene waarneming, betreffende de wijze, waarop eenige van deze zwammen blijken te overwinteren, de aandacht te vestigen, opdat deze overal en onder de meest verschillende omstandigheden aan de praktijk mag worden getoetst en opdat eene bestrijdingswijze, die mogelijk op de hierbedoelde wijze van overwintering gegrondvest kan worden en die de reeds bekende bestrijding met zwavel (en met Californische pap) kan ondersteunen, op ruime schaal mag worden beproefd.

Verscheidene meeldauwzwammen zijn in de laatste jaren van veel grootere oeconomische beteekenis geworden, dan vroeger het geval was. Hierbij moeten we evenwel de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw buiten beschouwing laten, daar deze een voor Europa nieuwe schimmel is, die op kruisbessenstruiken uit Amerika werd ingevoerd en zoodoende als het ware in de gelegenheid gesteld werd, zich over een geheel nieuw gebied te verbreiden. Verscheidene inheemsche meeldauwzwammen echter hebben zich in korten tijd zoodanig uitgebreid, dat zij van schimmels zonder veel oeconomische beteekenis, geworden zijn gevreesde parasieten, die een ware plaag zijn voor de cultuur of dit weldra schijnen te worden en die de opbrengst in niet geringe mate doen dalen.

In de eerste plaats moet hierbij gedacht worden aan de eikenmeeldauw (*Oïdium quercinum Thümen*). Nog steeds heeft men omtrent de systematische plaatsing van deze soort de

noodige zekerheid niet verkregen, daar de perithecïen, naar welker kenmerken de meeldauwzwammen worden gerangschikt, ontbreken. Meermalen zijn perithecën op door meeldauw aangetaste eikenbladeren gevonden, maar bij nader onderzoek bleken deze (behoorende tot een *Phyllactinia*-soort) weggeslingerd te zijn van planten, die in den omtrek der meeldauwzieke eiken gestaan hadden en die zelf door deze *Phyllactinia*-soort bleken te zijn aangetast [1]). Evenwel schijnen door ARNAUD en FOEX andere perithecën gevonden te zijn, nl. van een *Microsphaera*-soort, die werkelijk bij het eikenmeeldauw-mycelium schijnen te behooren. Deze soort blijkt volgens GRIFFON *en* MAUBLANC [2]) zoowel van de Amerikaansche als van de Europeesche *Microsphaera*-soorten te verschillen, waarom zij voorstellen, hiervan een nieuwe soort te maken, die zij *M.alphitoides* noemen.

Hoewel er dus meer positieve gegevens komen, bestaat er omtrent de soort, waartoe de eikenmeeldauw behoort, nog niet voldoende zekerheid; het plotseling optreden van de schimmel in geheel Europa kan, naar mijn meening, niet op de invasie van een nieuwe soort wijzen, maar zou haar oorsprong in een reeds aanwezige soort moeten gezocht worden.

Wat de oorzaak ook is van het ongekend heftig optreden van de schimmel, de gevolgen doen zich duidelijk genoeg gevoelen en deze noodzaken ons naar middelen te zoeken, om het kwaad te bestrijden.

Een tweede meeldauwzwam, die in den laatsten tijd veel in beteekenis is toegenomen, is de appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha* ELL et EVERH.). Vroeger waren door meeldauw aangetaste appelbladeren en -scheuten zeldzaam en zij zullen aan de aandacht der meeste kweekers waarschijnlijk wel ontsnapt

[1]) V. TUBEUF, Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1909, Heft 4, p 216.

[2]) GRIFFON et MAUBLANC. Les microsphaera des Chênes; Bull. Soc. Mycol. de France, T 28 1912 p. 88—104; gerefereerd in Centralblatt für Bakteriologie Bnd. 35, 1912 p. 77—78.

zijn. Thans, en vooral in 1912, zijn sommige appelboomen zoodanig aangetast, dat een belangrijk deel der bladeren en scheuten met de meeldauwzwam bezet is. En alweer wordt dit verschijnsel niet alleen in ons land waargenomen, maar klaagt men ook in andere landen over de toenemende schadelijkheid van de appelmeeldauw en is dit een ziekte geworden, die met ernst moet worden bestreden. Peritheciën van deze zwam zijn zeldzaam en worden zeer dikwijls zelfs niet gevormd. In dit opzicht komen dus eiken- en appelmeeldauw overeen en het is niet onmogelijk, dat deze eigenaardigheid in verband staat met de wijze, waarop deze zwammen blijken te overwinteren.

Nu bij de eikenmeeldauw de peritheciën, de eigenlijke overwinteringsorganen, ontbreken, doet zich de vraag voor, hoe deze zwam zich van het eene jaar in het andere in stand houdt. Twee mogelijkheden bestaan er slechts, n.l. door middel van conidiën (zomersporen) of door mycelium Door NEGER [1]) is nagegaan, hoe lang de conidiën kiemkrachtig bleven en vond hij in November de kiemkracht zeer sterk verminderd, terwijl in Maart geen der sporen, die van materiaal genomen waren, dat op verschillende wijzen was bewaard, kiemden. Het is dus niet waarschijnlijk, dat de zwam zich het volgend voorjaar door middel van overgebleven conidiën weer voortplant. De waarnemingen omtrent het weder optreden van de meeldauw blijken hiermede volkomen in overeenstemming te zijn. Want indien de infectie van conidiën uitging, zou men de nieuwe infecties kunnen verwachten dicht bij de plaatsen, waar de conidiën overgebleven waren. Daar het vooral de bladeren zijn, die met conidiën zijn overdekt, zou men vooral van onderop nieuwe infecties in de struiken moeten zien optreden en zou men ook meer meeldauwinfecties moeten vinden op plaatsen, waar veel afgevallen bladeren liggen. Van dit alles kan men echter in de natuur niets bemerken. Nauw-

[1]) F. W. NEGER. Tharander Forstliches Jahrbuch. Band 62 1911 p. 3.

keurige waarnemingen, gedurende twee jaren in de omgeving van Wageningen verricht, hebben mij geleerd, dat van een infectie van af het afgevallen loof of van af de overgebleven besmette twijgtoppen, geen sprake is.

Wel kan men, als de jonge bladeren zich flink hebben ontplooid en de nieuwe scheutjes een lengte van 10—15 cM gekregen hebben, enkele scheutjes vinden, die zeer sterk door de meeldauw zijn aangetast, zóó zelfs, dat de daaraan voorkomende bladeren, geheel met de zwam zijn bedekt. Deze scheuten zijn zeer typisch. Te midden van de jonge, frissche bladeren, ziet men er plotseling een of enkele, die geheel met het bekende, witte mycelium bedekt zijn, zoodat op geen enkele plaats de frischgroene kleur van het bladoppervlak zichtbaar is. Bij nader onderzoek blijken dan die bladeren tot één scheutje te behooren, waarvan *alle* bladeren op dezelfde wijze met mycelium zijn bedekt. Slechts bij hooge uitzondering vond ik, alleen in 1911, eenige scheutjes, waarvan niet *alle* bladeren wit waren, maar die nog een of enkele groene hadden, die dan òf tot de onderste, òf tot de bovenste bladeren behoorden, maar niet tusschen de wit-bestoven ingeplaatst waren. De nietaangetaste bladeren waren dat ook volkomen meeldauwvrij. Als regel kan men echter aannemen, dat *alle* bladeren van zulke scheutjes met de meeldauwzwam zijn bedekt.

Soms is nog de samenhang met mycelium aan de basis van de scheut te herkennen, maar door de lengtegroei van deze en doordat de bladbases reeds zeer vroeg geïnfecteerd schijnen te zijn, is een dergelijke samenhang vaak niet waar te nemen en schijnen vooral de bladeren besmet te zijn.

Het is van uit deze „meeldauwscheutjes", dat de besmetting der overige deelen plaats heeft. Valt de eerste ontwikkeling der eiken in een droge periode, zooals dit in 1911 het geval was, dan kan men eenige weken achtereen in de omgeving der scheutjes niets bemerken van een overgaan van de zwam

naar de omgevende, gezonde bladeren. Eindelijk ziet men hier en daar in de omgeving nieuwe meeldauwvlekjes ontstaan en langzamerhand breidt de zwam zich daar uit, klaarblijkelijk door de conidiën, die van de meeldauwscheutjes zijn afgewaaid. Bij vochtig, warm weer tijdens het uitloopen der eiken, zooals dit in 1912 was, gaat de verbreiding veel sneller. Spoedig vindt men dan, vooral indien er af en toe regenbuien gevallen zijn, in de omgeving der meeldauwscheutjes en speciaal op de lager geplaatste bladeren, nieuwe infecties, die zich daar snel uitbreiden en weer aanleiding geven tot de besmetting van andere bladeren. Door in de tweede helft van Mei zulke duidelijke „meeldauwplekken" in het eikenloof op te zoeken, kan men er zeker van zijn, te midden van een aantal bladeren met meeldauw*vlekken*, één echt „meeldauw*scheutje*" te vinden, zooals dit hierboven beschreven werd en dat als het centrum van besmetting moet worden beschouwd. Het zijn dus deze scheutjes, die bij de verbreiding in het voorjaar de belangrijkste rol blijken te spelen.

De eenige duidelijke mededeeling; die ik in de literatuur over dit typische eerste optreden van de eikenmeeldauw heb gevonden, is een artikel van Neger [1]), dat mij echter eerst in den zomer van 1912 in handen kwam, dus toen ik reeds tweemaal het nieuwe optreden van de ziekte had waargenomen. Echter heeft Neger niet geheel datgene waargenomen, wat in de natuur bij het eikenhakhout voorkomt, want hij legt in het bijzonder den nadruk op het voorkomen van mycelium met *Oïdium*-fructificatie aan de *basis der scheuten*, waar deze

---

[1]) F. W. NEGER, Tharander Forstliches Jahrbuch Bnd. 62, 1911 p. 5.
Misschien ook:

V. PEGLION. Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia, (Rondic. Accad-Lincei. Se 5, T. XX 1911 I Sem. p. 505—507) gerefereerd in Centralblatt für Bakteriologie Bdn. 32 pag. 341, waaruit ik echter niet met zekerheid heb kunnen opmaken, of hierin het optreden van „meeldauwscheutjes" staat aangegeven.

nog door de knopschubben omhuld waren, terwijl het voorkomen van de schimmel op de *bladeren* en het sterk voortwoekeren daarop slechts terloops worden genoemd. Het is dan ook niet onmogelijk, dat de onnatuurlijke omstandigheden, waaronder de door hem waargenomen planten hebben verkeerd (de waarnemingen zijn gedaan aan geforceerde potplanten en aan geforceerde afgesneden takken), het optreden van de schimmel eenigszins hebben gewijzigd; met voldoende zekerheid kan daaruit dan ook geen conclusie getrokken worden. Ook werkte Neger met een andere *Quercus*-soort, dan waaruit de kultuurbestanden bestaan (nl. *Q.pubescens).* Nu echter ook bij de gewone kultuureik (Q. *pedunculata.*) en onder geheel natuurlijke omstandigheden, het eerste optreden van de meeldauw tot bepaalde scheuten blijkt beperkt te zijn, kan dit wel als geheel vaststaand worden beschouwd. In het voorjaar van 1912 is door de controleurs bij den phytopathologischen dienst te Oudenbosch en te Naarden, op mijn verzoek ook op het eerste optreden van de eikenmeeldauw gelet en konden zij in hunne omgeving mijne waarnemingen geheel bevestigen.

Uit het optreden van de „meeldauwscheutjes" is af te leiden, dat de zwam den winter overgebleven is tusschen de knopschubben. Dat dit in den vorm van conidiën zou zijn, is volgens de hierboven gemelde onderzoekingen niet waarschijnlijk, zoodat een overblijvend mycelium moet worden aangenomen. Perenneerend mycelium van meeldauwzwammen schijnt reeds bij eenige soorten vastgesteld te zijn; dit zou dan op de schors voorkomen of gedeeltelijk in de oppervlakkige weefsels doordringen. Hier kan echter alleen sprake zijn van een overwintering tusschen de knopschubben, want anders zouden niet *alle* organen, die uit zulk een knop zich ontwikkelen, tegelijk aangetast kunnen zijn. Slechts in zeer enkele gevallen schijnt er van een gedeeltelijke knopinfectie gesproken te kunnen worden, daar, zooals ik op blz. 88 reeds vermeldde, een enkele maal enkele

van de laagst- of van de hoogstgeplaatste blaadjes vrij van de schimmel kunnen zijn. Deze waarneming brengt mij er ook toe aan te nemen, dat het vooral de bladeren zijn, die reeds in de knop worden aangetast, daar, indien de schimmel zich ook gemakkelijk over de scheuten verbreidde, een onbesmet doorgroeien van enkele bladeren niet mogelijk zou zijn.

Gelijke waarnemingen, als door mij gedaan zijn bij de eikenmeeldauw, heb ik kunnen doen bij de appelmeeldauw *(Podosphaera leucotricha* Ell et Everh.*)*. Ook deze zwam blijkt in de knoppen te overwinteren en vindt men in het voorjaar de typische meeldauwscheuten. Het blijkt mij, dat gelijke waarnemingen reeds zijn gepubliceerd door v. Tubeuf [1]) in 1910. Niet allen onderzoekers schijnt het uitkomen der meeldauwscheutjes echter opgevallen te zijn. In een publicatie van Eriksson over de appelmeeldauw [2]) vertoont de bijgevoegde figuur 2 de aantasting van *geheele* scheuten zoo duidelijk, als men maar wenschen kan, terwijl andere scheuten onmiddellijk daarnaast gezeten, volkomen meeldauwvrij zijn. In het artikel wordt echter van dit verschijnsel in het geheeel geen melding gemaakt.

Op appelboomen, althans op sommige, heb ik de meeldauwscheuten in veel grooter aantal kunnen vinden, dan op eiken. Het was niet moeilijk dit voorjaar (1912) op sommige appelstruiken een veertigtal door meeldauw aangetaste scheuten te vinden, terwijl volstrekt niet alle eikenstobben, die het vorig jaar door meeldauw waren aangetast, dit voorjaar zieke scheutjes vertoonden, terwijl op andere stobben er slechts een of enkele te vinden waren. Een zes- of zevental was ook voor groote stobben reeds zeer veel. Nu kan het zijn, dat op de plaats, waar ik in hoofdzaak mijne waarnemingen deed, n.l. op den

---

[1]) v. Tubeuf, Überwinterung des Mehltaues am Apfelbaum. Naturwiss. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1910 pag. 57.

[2]) J. Eriksson. Der Apfelmehltau und seine Bekämpfung, Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1909 p. 73.

Wageningschen Berg, de konijnen als eikenmeeldauwbestrijders optraden. Van het lage hakhout toch, dat slechts één of twee zomers gegroeid is, bijten de konijnen in den winter de toppen der twijgen af, waardoor de stobben er als met de heggeschaar gesnoeid, uitzien. Daar de meeldauw vooral de toppen der twijgen aantast (het St.-Janslot) wordt dus juist het meeldauwzieke gedeelte der twijgen verwijderd en wordt daardoor het aantal knoppen, waarin de zwam overblijft, verminderd. Maar ook aan ouder en dus hooger hakhout, dat niet op deze wijze door de konijnen gesnoeid wordt, vond ik slechts een klein aantal meeldauwscheutjes.

Op deze wijze van overwintering zou een bestrijding van de meeldauwzwammen gebaseerd kunnen worden. Wanneer toch in het voorjaar er geen andere infectiebronnen zijn dan de meeldauwscheutjes, die, althans bij het eikenhakhout, in gering aantal te voorschijn komen, dan zal men, door deze infectiebronnen tijdig te verwijderen, aan de voortwoekering van de zwam voor eenigen tijd paal en perk hebben gesteld. Kon men bij het opengaan der knoppen reeds de geïnfecteerde verwijderen, dan zou men, in eenigszins geïsoleerd liggende aanplantingen, de ziekte praktisch kunnen overwinnen.

Evenwel is het mij in de natuur niet mogen gelukken, de meeldauwscheutjes bij het uitkomen reeds als zoodanig te herkennen. Eerst als de zwam zich over de bladeren had uitgebreid, merkte ik ze op, zoodat ze mogelijk toen reeds eenige besmetting in de omgeving hadden verspreid. Ook zal infectie van buiten af niet geheel te voorkomen zijn, tenzij de ligging zeer geïsoleerd is. Bij hooge uitzondering slechts zal dus van uitroeiïng sprake kunnen zijn. Maar door het wegnemen der grootste infectiebronnen kan men reeds veel bereiken, daar de planten dan een tijdlang gezond kunnen opgroeien en juist deze eerste groei is voor een goede ontwikkeling van zeer veel belang.

Deze bestrijdingswijze berust niet alleen op overwegingen, maar is ook, en niet zonder succes, reeds toegepast. Een boomkweeker te Bussum verwijderde, zoodra ze waargenomen konden worden, de meeldauwscheutjes uit zijn appelstruiken en nam daarna van een uitbreiding van de ziekte in den zomer niet veel waar. Te Oudenbosch zijn dit voorjaar (1912), onder leiding van den heer K. ONRUST, controleur bij den phytopathologischen dienst, eenige vakken eikenplantsoen op de kweekerijen op de aangegeven wijze behandeld; zoodra zij te herkennen waren, werden de meeldauwscheutjes verwijderd en vernietigd. Terwijl er overal in de omgeving, soms zelfs in de onmiddellijke nabijheid van de behandelde vakken, eikenhagen waren, die niet behandeld werden, werden de behandelde perceelen meer dan een maand later door de meeldauw aangetast dan onbehandelde.

Dit resultaat is zeer bemoedigend. Nu hebben de planten, hoewel zij nog aan alle zijden aan infectie blootstonden, meer dan een maand lang ongestoord kunnen doorgroeien, wat aan hare ontwikkeling zeer ten goede is gekomen. Waren de omstandigheden gunstiger geweest, dan zou misschien de ziekte eerst in den nazomer zijn opgetreden en dan zouden de planten slechts weinig schade hebben geleden, daar de groei dan grootendeels geëindigd is. Ook blijkt hieruit, dat de ziekte zich niet zeer snel over groote afstanden heeft uitgebreid, hoewel die weersomstandigheden een infectie wel in de hand werkten. Het komt mij voor, dat door het overal verspreid zijn der zieke scheutjes in het voorjaar in hoofdzaak de spoedige verbreiding van de ziekte veroorzaakt wordt, zoodat het wegnemen van die infectiebronnen een zeer gunstigen invloed moet hebben.

Op boomkweekerijen acht ik de meeldauwbestrijding door het wegnemen der meeldauwscheutjes zeer aan te bevelen en ook zonder eenig bezwaar uitvoerbaar, wat inderdaad ook reeds gebleken is. Daardoor wordt de gebruikelijke bestrijding met

bloem van zwavel (of met Californische pap, wat waarschijnlijk nog beter is) zeer krachtig ondersteund. Dit geldt zoowel voor eikenplantsoen als voor appelboomen en -struiken.

Maar ook op eikenhakhout lijkt mij de aangegeven bestrijdingswijze wel toe te passen. De schade, door de meeldauw aan dit gewas toegebracht, is niet gering en hoewel de opbrengst niet groot is, sluit deze het toepassen van een goedkoope bestrijdingswijze niet uit. Nu zal echter het meermalen naloopen van *al* het eikenhakhout, om de meeldauwscheutjes te verwijderen, wel op finantieele bezwaren afstuiten, hoewel hiervan ongetwijfeld het beste resultaat zou zijn te verwachten en, bij eenigszins ruime toepassing, ook meer blijvend resultaat. Maar ook door bestrijding in den tijd, waarin het eikenhakhout het meest vatbaar is voor aantasting door de meeldauwzwam, zal zeer waarschijnlijk eenig tastbaar resultaat bereikt kunnen worden. Nu tast de meeldauw ook wel hooge boomen aan (dit jaar werden door mij boomen waargenomen, die tot op een hoogte van ± 8 M. sterk met de meeldauw bezet waren) en ook lijdt het oudere hakhout er onder, maar toch is het 't jonge hakhout, waarop de zwam bij voorkeur voorkomt. Vooral in de eerste jaren na het hakken zou men dus de bestrijding moeten toepassen. Reeds het eerste jaar, als de adventiefscheuten zich gaan ontwikkelen, zou men daarmede moeten aanvangen, omdat het meermalen voorkomt, dat hier en daar op zwakontwikkelde en daarom niet afgehakte takken meeldauwscheutjes zich ontwikkelen. In de omgeving van het sappige eerste lot der afgehakte stobben zijn zulke scheutjes al zeer ongewenscht en daarom is het goed, dán reeds hierop te letten. In de eerstvolgende jaren zijn de struiken nog klein en kan men deze zonder bezwaar afzoeken, terwijl men er zonder moeite tusschen loopen kan. Alle zieke scheutjes worden in hun geheel verwijderd en verzameld in een emmer, om een verbreiding van de sporen tijdens het transport te voorkomen,

waarna zij verbrand of begraven worden. Het zal noodig zijn, dat men het zoeken eenige malen herhaalt, daar het niet mogelijk is, alle zieke scheutjes in éénmaal te vinden en zij zich ook niet alle tegelijk ontwikkelen.

Op hoe ruimer schaal de bestrijding wordt toegepast, des te beter resultaat men ervan verwachten kan. Natuurlijk is het ook van zeer veel belang, dat het werk *goed* gebeurt. Men moet zich werkelijk beijveren, *alle* meeldauwscheutjes zoo vroeg mogelijk te verwijderen; laat men er een aantal zitten, dan kan van daaruit de besmetting zich uitbreiden. Misschien zou men, om deze bestrijding nog zooveel mogelijk te steunen en zonder al te groote onkosten te maken, op de plaatsen, waar de zwam zich, mogelijk door het laten zitten van een meeldauwscheutje, toch uitbreidt, de struiken met Californische pap kunnen bespuiten, nadat ook het scheutje, de bron van besmetting, verwijderd is. De uitbreiding zou dan nog langer tegengehouden kunnen worden en dit zou alweer aan het gewas ten goede komen.

Het is zeer gewenscht, dat dit in de praktijk eens wordt beproefd; met zekerheid kan men omtrent de rendabiliteit van deze maatregelen eerst een oordeel vellen, als zij ergens op de juiste wijze zijn uitgevoerd. Meermalen is gebleken, dat een bestrijdingswijze, waarvan men vreesde, dat zij te duur zou zijn, zóó gunstig werkte, dat de gemaakte kosten door de grootere opbrengst ruimschoots werden vergoed. Dit kan met de bestrijding van de meeldauw op het eikenhakhout ook zeer goed het geval zijn. Een goed ingerichte proefneming alleen kan hierop het antwoord geven.

Wageningen, 3 September 1912.

N. VAN POETEREN.

Boekbespreking.

„Die Blattrollkrankheit und unsere Kartoffelernten" *von* DR. O. APPEL *und* DR. O. SCHLUMBERGER. *Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft* 190.

In de jaren 1905, 1906 en 1907 merkte men in geheel West-Europa een ziekte in de aardappelen op, die aanvankelijk met den naam „krulziekte" (Kräuselkrankheit) werd aangeduid, maar waarvoor later de meer juiste naam van „bladrolziekte" door APPEL werd ingevoerd. Terwijl toch de naam krul- of kroesziekte een sterke in allerlei richtingen verloopende kronkeling, zooals die zich soms bij het aardappelloof vertoont, in den geest roept, doet de bladrolziekte zich voor als een zich oprollen der blaadjes in lengterichting, dat, te samen met een gele of bruine verkleuring, aan de plant zulk een eigenaardig voorkomen geeft, dat men als van zelf geneigd is het te beschouwen als een afzonderlijke ziekte. De uitbreiding van dit verschijnsel in de genoemde jaren en de sterk verminderde opbrengst der planten, die het vertoonden, trokken zoozeer de aandacht, dat sommige deskundigen in de volgende jaren vreesden voor een algeheele mislukking van den oogst. Verschillende onderzoekers wierpen zich op de studie der ziekte, en sedert is er een stortvloed van literatuur over verschenen. De Duitsche „Landwirtschaft-Gesellschaft" verzocht Dr. APPEL een verhandeling te schrijven, die een overzicht zou geven van hetgeen door die studiën bekend werd, en deze geleerde heeft met medewerking van Dr. SCHLUMBERGER getracht eenige orde te brengen in den chaos van waarnemingen en in den nog grooteren chaos van gevolgtrekkingen, die daaruit door de waarnemers zelve en door anderen gemaakt waren. Van 165 verhandelingen en artikelen over de ziekte vindt

men in het werk van A. en S. een korte inhoudsopgave, terwijl het belangrijkste daaruit met de eigen ervaringen van de schrijvers tot een geheel is verwerkt.

Het blijkt bij het doorlezen van het boek, dat men, wat betreft de kennis der ziekteoorzaak, nog niet verder is dan drie jaar geleden, toen ik in STARING'S almanak voor het jaar 1910 een overzicht gaf van de meer belangrijke meeningen, die te dien opzichte zijn uitgesproken.

Tegen de opvatting als zou de ziekte een verschijnsel van ouderdomszwakte zijn, gevolg van lang voortgezette geslachtslooze voortplanting, wordt vooral dit argument aangevoerd, dat — zij het ook bij uitzondering — van zieke planten weer gezonde nakomelingen zijn gewonnen. Een zeer typisch geval deelen de schrijvers daarvan mede. Knolletjes ter grootte van een erwt, afkomstig van enkele zieke planten met een reeks van zieke voorouders, brachten plotseling gezonde planten voort met een veel grooteren opbrengst. Het zal interessant zijn later te vernemen, hoe 't met de nateelt van deze planten gesteld is.

APPEL zelf is teruggekomen op de vroeger uitgesproken meening, dat de ziekte door een schimmel zou worden teweeggebracht, die bij microscopisch onderzoek in de knollen van zieke planten te vinden zou zijn, een meening destijds door mij in STARING'S almanak bestreden. Ook op SORAUER'S enzymreactie ter onderscheiding van zieke en gezonde knollen is geen peil te trekken. Een aantal andere hypothesen over de oorzaak kunnen gerust geheel en al onbesproken blijven.

Niet alleen kent men de oorzaak der ziekte nog niet, maar men weet zelfs niet of zij al of niet besmettelijk is. Daar zij eenige achtereenvolgende geslachten van aardappelplanten schijnt noodig te hebben om hare symptomen duidelijk tot ontwikkeling te brengen, is het hoogst moeilijk te beslissen of een eventueel optreden dier verschijnselen het gevolg eener vroeger verrichte infectie is.

Dat de cultuurvoorwaarden van grooten invloed zijn is zeker; men is er echter nog niet in geslaagd de verschillende factoren te leeren kennen, die het optreden der ziekte tegengaan of bevorderen. De meening, dat slecht uitrijpen der moederknollen de oorzaak zou zijn, is niet bevestigd geworden.

Hoe hopeloos 't met de aetiologie ook gesteld moge zijn, men kan niet ontkennen, dat de studie der bladrolziekte reeds eenige uitkomsten van praktisch belang heeft geleverd. Sinds haar optreden is men zich op veel meer plaatsen dan vroeger gaan toeleggen op selectie. Ofschoon massaselectie wel eenigszins de ziekte tegenhoudt, komt men veel verder door zorgvuldig toegepaste stamboomselectie. Of men langs dezen weg van zeer vatbare soorten weer een blijvend gezond ras kan krijgen, is echter nog niet zeker. Daarnaast heeft men op vele plaatsen goede resultaten verkregen met pootgoedverwisseling. Op groote schaal houdt men zich ook bezig met het zoeken naar onvatbare soorten. Het „Kartoffelkulturstation" verricht op in verschillende deelen des rijks gelegen proefvelden waarnemingen over de vatbaarheid. Onder de vele soorten, die aan de ziekte onderhevig zijn, mogen er hier enkele genoemd worden, die bij ons goed bekend zijn, n.l. *Bravo*, *Landskroon*, *Eureka*, *Paul Krüger*, *De Wet*, *Industrie*, *Richter's Imperator*, *Model*, *Blauwe reuzen*, *Up to date*. Men ziet, in hoofdzaak soorten door G. VEENHUIZEN gewonnen. Maar meer dan alle andere is *Magnum bonum* vatbaar en het is vooral 't hevig optreden der ziekte in deze soort, dat aanleiding gaf tot veel geschrijf.

Zooals de titel reeds aangeeft, handelt het boek niet uitsluitend over de bladrolziekte; er is een belangrijke beschouwing aan toegevoegd over de mogelijkheid om de aardappeloogsten in het Duitsche rijk tot grootere hoogte op te voeren.

Aanleiding tot deze beschouwing gaf in de eerste plaats het feit, dat de oogsten verkregen op de velden van het „Kartoffelkulturstation" bijna tweemaal zoo groot zijn als die met

welke men zich in de gewone praktijk tevreden stelt. Maar ook de hoogere opbrengsten in Nederland, en vervolgens in Groot Brittannië, België en Zwitserland, zijn voor de Duitschers een prikkel om naar middelen tot verbetering der cultuur uit te zien.

Ten einde de oorzaken te vinden, die Duitschland in dezen doen achterblijven, heeft APPEL zooveel mogelijk statistische gegevens verzameld, die op overzichtelijke wijze in kaart zijn gebracht. De kaarten, die de *verhouding* tusschen den oogst eener bepaalde streek in een bepaald jaar en de gemiddelde oogst dier zelfde streek in beeld brengen, zijn interressanter, dan die, op welke eenvoudig de grootte der opbrengst in een bepaald jaar kan worden afgelezen. Men ziet dat b.v. in 1908 vooral in het Westen, en in 1909 en 1910 vooral in het Zuiden van het rijk relatief lage opbrengsten werden verkregen; natuurlijk speelt ook de weersgesteldheid hierbij een rol, maar, volgens mededeeling van deskundigen, moest in dezen een grooteren invloed aan de bladrolziekte worden toegekend. Dat de opbrengsten in het jaar 1909 in het Westen van Duitschland over 't algemeen beter waren dan in het daaraan voorafgaande jaar, schrijft men in hoofdzaak toe aan den invoer van pootgoed uit andere streken.

Bij nauwkeuriger beschouwing van een der kaarten blijkt, dat in de streken met slechten oogst toch dikwijls weer kleinere oppervlakten met middelmatige of vrij goede oogsten te vinden zijn. Zoo ziet men b.v. in 't eene gedeelte van Schwerin over het jaar 1908 aangegeven een opbrengst per H.A., die 50 $^0/_0$ van het gemiddelde bedraagt, terwijl in een ander deel van die streek de opbrengst op 90 $^0/_0$ van het gemiddelde was geschat. Hier, evenals in vele andere dergelijke gevallen, stond het lage cijfer daarmee in verband, dat de zeer vatbare *Magnum bonum* op groote schaal was verbouwd.

Alleen in verband met toevallige waarnemingen te velde blijken de statistische gegevens over het voorkomen der ziekte en de

factoren, die daarop invloed hebben, iets te leeren. De statistiek zelve echter is daartoe niet bij machte, omdat zij wordt samengesteld door personen, die bijna geen van alle de ziekte voldoende kennen.

Dat de oogsten op de velden van het „Kartoffelkulturstation" zooveel hooger zijn dan in de gewone praktijk, komt daar vandaan, dat men er alleen soorten met zeer hooge opbrengsten met elkaar vergelijkt; als er soorten bij zijn, die niet aan de verwachtingen voldoen, worden zij door andere vervangen. Soorten, die sterk aan bladrolziekte lijden en dientengevolge slechte opbrengsten hebben, worden dus ook verwijderd, tenzij men er nieuw pootgoed van ontvangt uit een streek, waar de ziekte niet of in geringe mate voorkomt. Daarbij oefent men ook nog selectie uit, terwijl verder alle cultuurvoorwaarden, bewaring en grootte der poters, plantwijdte, bemesting en onderhoud, zoo gunstig mogelijk zijn.

Appel nu is de overtuiging toegedaan, dat al de maatregelen, die aan het station genomen worden ter verzekering van hooge opbrengsten, tegelijk maatregelen zijn tegen de bladrolziekte.

In het bovenstaande heb ik in 't kort de hoofdzaken uit het van de Duitsche „Landwirtschafts-Gesellschaft" ter bespreking ontvangen werk medegedeeld, zonder evenwel den inhoud aan eigen ervaring te toetsen. De studie der ziekte stuit — dit zal voldoende gebleken zijn — op zoovele moeilijkheden, dat men zich terdege dient te bedenken, alvorens uit op zich zelf staande waarnemingen iets omtrent de oorzaak der ziekte af te leiden. Wanneer alle onderzoekers de ervaringen, die zij meenden te hebben opgedaan, nog eens in een volgend jaar hadden gecontroleerd, er zou heel wat minder over de ziekte geschreven zijn, tot groot gemak van wie zich met hare studie bezig houdt.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

ACHTTIENDE JAARGANG.

5e en 6e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.

1912.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Achttiende Jaargang. — 5e en 6e Aflevering. — December 1912.

HET PARASITISME VAN DEN MISTEL, VISCUM ALBUM L.

Hoewel de mistel voor ons land slechts van zeer geringe beteekenis is, doordat zijn verspreidingsgebied in het wild bijna geheel tot Zuid-Limburg is beperkt, zoo geeft een interessante waarneming omtrent het leven van deze woekerplant mij aanleiding, hier eenige beschouwingen te geven over zijn parasitair karakter.

Algemeen wordt de mistel als woekerplant beschouwd en zonder twijfel is dit, althans tot op zekere hoogte, juist. Aan de voedsterplant toch moeten minstens die stoffen worden ontnomen, die andere planten met haar wortels uit den bodem opnemen, dat zijn dus water en de daarin opgeloste voedingszouten. Daarom kan het als zeker worden beschouwd, dat de mistel voor zijn voedsterplant niet geheel onschadelijk is. Vooral bij vruchtboomen, waar de geheele groeikracht van den boom op het voortbrengen van vruchten moet worden gericht, moet ook het opnemen van voedingsstoffen door deze woekerplant, een ongunstigen invloed op het voortbrengend vermogen van den boom uitoefenen.

Evenwel mag niet uit het oog worden verloren, dat de mistel ook bladgroen bezit en dat, zooals hieronder blijken zal, ver-

scheidene waarnemingen er op wijzen, dat dit bladgroen ook op de gewone wijze werkzaam is. Hierdoor ontstaat reeds dadelijk een groot verschil met de bladgroenlooze woekerplanten. Van deze toch kan met zekerheid worden gezegd, dat haar parasitisme volledig is, d.w.z. dat alle organische en anorganische stoffen, noodig voor haar opbouw en instandhouding, aan de voedsterplant moeten onttrokken zijn. Bij bladgroenhoudende woekerplanten echter, die in staat zijn organische verbindingen te vormen, zijn alle mogelijke overgangen, van af het bijna volkomen parasitisme (indien het assimilatievermogen van de plant zeer gering is) tot aan een afhankelijkheid, die zich alleen tot het water- en minerale deel der voeding bepaalt, denkbaar. En niet alleen zijn deze overgangen denkbaar, maar al deze trappen van parasitisme zijn ook waargenomen bij planten uit de familie der *Rhinantaceën*, die, zooals bekend is, behalve de chlorophyllooze en geheel parasitisch levende Schubwortel, *Lathraea squamaria*, een aantal bladgroenhoudende, halfparasitaire soorten bevat [1]). Daarom kan zonder nadere waarnemingen over den aard van het parasitisme der bladgroenhoudende woekerplanten, niets gezegd worden.

Zelfs moet men bij deze planten zijn waarnemingen nog verder uitstrekken. Van af het bijna obligate parasitisme van *Tozzia alpina* [2]) tot aan *Odontites verna* [3]), die zich zonder eenige organische voeding en zonder voedsterplant, ook nog tot een, zij het dan ook kleine, bloeiende plant kan ontwikkelen, moet noodzakelijk de assimilatiekracht in deze rij woekerplanten toenemen. De mogelijkheid bestaat nu, dat deze rij zich nog verder voortzet en dat er bladgroenhoudende woekerplanten zijn, wier assimilatiekracht nog grooter is dan die,

---

[1]) E. HEINRICHER. Die grünen Halbschmarotzer I—V, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1897, 1898, 1901, 1902, 1909.

[2]) E. HEINRICHER III.

[3]) E. HEINRICHER IV.

van de reeds zoo goed als onafhankelijke vertegenwoordigers van deze groep. In dit geval zou de „woeker”plant over een overschot van organische stoffen beschikken, die aan de „voedster”-plant ten goede zouden kunnen komen. Het parasitisme gaat dan echter over in nutricisme, d. w. z. de voedsterplant kan nut van deze woekerplant trekken, doordat deze laatste haar te veel aan zelfbereide organische bestanddeelen aan de eerste afstaat, zoodat er ruil plaats zou hebben van anorganische bouwstoffen tegen organische. Er zou dan een verhouding ontstaan, die tot op zekere hoogte gelijk te stellen zou zijn met de symbiose van algen en wieren, die wij als korstmossen kennen.

In elk bijzonder geval moet dus door nadere waarnemingen worden uitgemaakt, van welken aard het z. g. parasitisme der bladgroenhoudende woekerplanten is. Voor *Viscum album* mocht ik hieromtrent een bijzondere waarneming doen, die hieronder zal worden medegedeeld en waaruit blijkt, dat het parasitisme in dat geval zelfs niet alleen niet bleek te bestaan, maar zelfs de niet-parasiteerende vogellijm zich zoo al niet krachtiger, toch minstens even krachtig ontwikkelde als een, die, als al hare zusteren, haar natuurlijke roeping wel volgde en parasitisch leefde.

Omtrent het assimilatievermogen van de mistel kan het volgende medegedeeld worden. Zonder licht kan de mistel zich niet ontwikkelen. Vooreerst ontkiemt het zaad slechts, indien het door licht getroffen wordt. In het volkomen duister heeft geen kieming plaats, maar ook op eenige meters afstand van een venster, kiemen de zaden zelden [1]). Gekiemde zaden kunnen zich in het donker ook eenigen tijd in stand houden, maar planten, die zich eenmaal hebben vastgezet, hebben voor hare ontwikkeling veel licht noodig. HEINRICHER [2]) vermeldt twee

[1]) CH. F. J. GUÉRIN, Germination et implantation du Gui Natuurk. Verh. van de Holl. Mij. der Wetenschappen 3e Verz. Deel V blz. 8.
[2]) HEINRICHER, Naturwissensch. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1907 blz. 358.

door hem waargenomen gevallen, waarin zeer krachtige mistelplanten in korten tijd afstierven, doordat zij door veranderde omstandigheden, in een veel minder gunstigen belichtingstoestand waren gekomen. Een adventiefplantje, uit een wortel van één dezer planten opgekomen, kon nog tot verdere ontwikkeling gebracht worden, door de boom, waarop het groeide, zoodanig te snoeien, dat het weer over voldoende zonlicht kon beschikken. Het bleek dus alleen door lichtgebrek te zijn, dat de oudere mistelplanten afstierven.

Deze sterke behoefte aan zonlicht deelt de mistel met een aantal der halfparasitaire *Rhinanthaceeën.* Door een dichten stand van grassen en klaver kunnen *Odontites-*, *Euphrasia-* en *Alectorolophus (Rhinanthus)-* soorten volkomen worden onderdrukt. Bij deze halfparasieten is dan ook een krachtige assimilatie geconstateerd, terwijl ook de aanwezigheid van nitraten in deze planten werd vastgesteld, waaruit omtrent de zelfvoeding, voor zoover minstens een belangrijk deel der organische bouwstoffen betreft, te concludeeren valt. De zeer duidelijke behoefte aan licht wijst ook bij *Viscum* op een belangrijke zelfstandigheid in deze; door afwezigheid van versch materiaal kan door mij omtrent de aanwezigheid van nitraten geen onderzoek worden ingesteld.

Uit de waarneming, dat de mistel ook kan blijven leven op takken, die boven en onder de aanhechtingsplaats van de parasiet geringd zijn geworden, waardoor de aanvoer van organisch materiaal wordt verhinderd, wijst eveneens in sterke mate op zelfstandigheid.

In de meeste gevallen wordt de mistel als schadelijk beschouwd, wat evenwel eerst van eenige beteekenis begint te worden, als het aantal mistelplanten op één boom zeer groot is. Evenwel zijn er ook betrouwbare opgaven, dat van een schadelijke werking, zelfs bij aanwezigheid van veel mistels,

niets te bespeuren viel. [1]) Bij vruchtboomen (appel- en pereboomen) bestaat de schadelijkheid in hoofdzaak in mindere vruchtopbrengst, wat zeer verklaarbaar is. Maar overigens wordt, bij vrucht- en woudboomen, vooral gewezen op het afsterven van takken. Lindau [2]) o. a. bericht van 80-jarige zilverpopulieren, wier krachtig ontwikkelde takken zeer sterk met mistel bezet waren, waardoor tak na tak afstierf, totdat de boomen eindelijk geveld moesten worden.

Nu is het afsterven van het takgedeelte, dat boven de inplantingsplaats van de mistel gelegen is, een zeer verklaarbaar verschijnsel. De mistelwortels maken zich meester van het water met de daarin opgeloste anoganische zouten, zoodat alles wat daarboven gelegen is, in een hongertoestand gaat verkeeren, die tot afsterven kan leiden. Maar het lager geplaatste takgedeelte blijft in leven terwijl ook, en hierin stemmen de opgaven van verscheidene autoren overeen, de boom door de mistel niet gedood wordt. Men kan zich dus voorstellen, dat de mistel, ingeplant op een tak, waarvan de top afgestorven is, deze tak in leven houdt, vooreerst door het onderhouden van een stroom van opgeloste voedingszouten, maar wellicht ook door het afgeven van organisch bouwmateriaal. Op dien tak zou dan de mistelkroon, de eigen bladeren van den boom vervangen hebben en zou, in dat gedeelte van den boom, het parasitisme van de mistel, zooals dat altijd wordt aangenomen, overgegaan zijn in nutricisme. Zoolang slechts een gedeelte van de oorspronkelijke kroon door een mistelkroon vervangen is, kan dit nutricisme niet bewezen worden, daar de eigen bladeren dan nog in de behoeften, ook van het afhankelijke deel, zouden kunnen voorzien, want het transport van organische bouwstoffen kan naar alle deelen en in alle richtingen

[1]) HUGO DE VRIES. Vogellijm, in: „Zaaien en planten", blz. 185.
[2]) In F. SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3e aufl. 2r Band blz 492.

plaats hebben (b.v. de witte bladeren bij iep en paardenkastanje, die vaak aan den stam ontstaan en die toch geheel hun bouwstoffen van de groene deelen moeten ontvangen.)

Maar zoodra de mistelplanten een zeer groot gedeelte van de kroon vervangen, of de geheele kroon, en de boom blijft dan nog groeien, dan kan het bewijs voor zulk een nutricisme geleverd worden. Of er in de natuur boomen zijn, wier kroon geheel of bijna geheel door mistelplanten is vervangen, is mij niet bekend.

Een kultuurplant met *uitsluitend* mistelkroon is mij echter wel bekend en het is deze plant, die op het parasitisme van de mistel een eigenaardig licht werpt.

Van den heer D. F. TERSTEEG, boomkweeker te Naarden, ontving het Instituut voor Phytopathologie het vorig jaar een zeer eigenaardige plant (zie Plaat V). De kroon van deze plant bestond uit twee mistelplanten, die op *Sorbus*-takjes woekerende, op een *Sorbus*-onderstam geënt waren. Bij de enting waren de mistelplantjes nog zeer klein, maar daarna hebben zij zich gedurende drie jaren tot krachtige planten ontwikkeld, zonder dat een enkel lijsterbes-blad op de boom aanwezig was, terwijl de onderstam nog belangrijk in dikte is toegenomen. De mistelkroon heeft zich dus gedurende dien tijd als een normale kroon gedragen.

Omtrent het onstaan van deze merkwaardige plant kan ik het volgende mededeelen. In het voorjaar van 1908 heeft de heer T. van een *Sorbus aucuparia* in Zuid-Limburg, die geveld moest worden en waarop vele exemplaren van *Viscum album* voorkwamen, takjes afgenomen, waarop jonge mistels zich hadden vastgezet. Deze takjes werden te Naarden geënt op lijsterbes-onderstammen. Op deze wijze wilde de heer T. lijsterbesboomen kweeken, die met mistel bezet waren, voor welke boomen, naar hij veronderstelde, wel belangstelling zou



bestaan. Het zaaien van mistelzaad en het opkweeken van jonge plantjes, waarbij men vaak met vele moeilijkheden te kampen heeft, zou daardoor vermeden kunnen worden. DE VRIES [1]) vestigt op deze wijze van snellere en zekere voortkweeking der mistelplanten reeds de aandacht, terwijl ook anderen deze methode hebben gevolgd [2]). Het enten van misteltakken zelf, schijnt niet te gelukken, wat op verscheidene plaatsen in de literatuur is vermeld [3]), terwijl de heer T. mij mededeelde, dezelfde ondervinding te hebben opgedaan.

Daarentegen gelukt het enten van takjes, waarop zich mistelplantjes hebben vastgezet, wel, maar gaat dit toch met eenige moeilijkheden gepaard. Het allervroegst kan men deze bewerking toepassen een jaar nadat het mistelzaad op den tak werd uitgezaaid (beter gezegd vastgekleefd). Dan toch is het worteltje nog slechts te voorschijn gekomen en heeft dit zich door de schors heengeboord tot in het hout. De draagtak is dan echter reeds twee jaar oud, zoodat ook de enting met tweejarig hout moet geschieden, wat in de meeste gevallen meer zorg eischt en minder zekere resultaten geeft. Zoo taai als het leven van de oude mistelplant is, zoo broos is dat van de jonge. Vele plantjes sterven af, doordat zij hun kiemwortel niet tot op het hout kunnen doen doordringen, (eerste jaar) maar verscheidene sterven ook daarna nog af (tweede jaar). Daarom zal het in het algemeen gewenscht zijn, de plantjes eerst over te brengen, als zij minstens twee jaar oud zijn. Dan heeft de wortel zich krachtig ontwikkeld en hebben ook de zaadlobben zich ontplooid (wat eerst in het tweede jaar plaats heeft) zoodat het plantje voor verdere ontwikkeling direct gereed is.

---

1) DE VRIES. Vogellijm: blz. 199.

2) H. SOLEREDER. Naturwissensch. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1908, blz. 28/32.

3) GUÉRIN t. a. p.
SOLEREDER t. a. p.

Naar ik uit de beschrijving van de overgeënte plantjes van den heer T. kon opmaken, waren deze deels een-, deels tweejarig. Het hout, waarmede hier dus geënt moest worden, was minstens 2 à 3 jarig. Op het uitloopen van normale knoppen kon dus niet meer gerekend worden, maar hoopte men op de ontwikkeling van een of meer slapende knoppen van de *Sorbus*-ent, boven de inplantingsplaats van de mistel. De bedoeling was dus *Sorbus*-planten te krijgen met een krachtige mistelplant aan den voet van de kroon.

Met eenige exemplaren is dit volkomen gelukt en dit voorjaar was een dezer planten nog op de kweekerij aanwezig en ontwikkelde zich daar flink [1]).

Een plant ontwikkelde zich echter anders, dan verwacht werd. Twee *Sorbus*-enten met 2-jarige mistelplantjes bezet, op een lijsterbesonderstam geplaatst, brachten in den zomer van 1908 geen eigen knoppen tot ontwikkeling, zoodat er ook geen lijsterbesbladeren gevormd werden. Het bladgroenhoudende deel van de kroon werd dus uitsluitend gevormd door de mistelplantjes, die zich dien zomer goed ontwikkelden en dit ook gedurende de zomers van 1909 en 1910 hebben gedaan. In drie jaren tijd heeft de mistelkroon (gevormd dus door twee mistelplanten, één op elke ent) een doorsnede gekregen van 50 c.M.; de afzonderlijke misteltakken waren tot 30 c.M. lang. De mistel, die dit voorjaar nog in de kweekerij van den heer T. aanwezig was en waarboven zich een flinke lijsterbeskroon had gevormd, had in 1912, dus nadat hij nog twee jaar gegroeid

---

[1]) De aldus verkregen planten zijn veel mooier en natuurlijker dan die, welke door SOLEREDER waren verkregen. Deze plaatste de enten zijdelings in den stam van een jongen boom. De mistel staat daardoor duidelijk op een dikke zijtak, waaruit dadelijk te zien is, dat deze mistel niet op natuurlijke wijze is verkregen. Bij de mistels door den heer T. gekweekt, staan deze aan den voet van de kroon, wat ook door zaaiïng zou kunnen worden verkregen. De door den heer T. gevolgden weg van kweeken is dus de meest aanbevelenswaardige.

was, eerst scheuten van 25 c.M. lengte gevormd. Daar het plantje, waaruit deze mistel gegroeid is, bij de enting waarschijnlijk één jaar jonger was, dan die, waaruit de andere planten gegroeid zijn, is deze vergelijking niet geheel zuiver. Het in 1912 gevormde lot was op het oogenblik van de meeting ± 10 c.M. lang. De scheutlengte van de mistel op den stam met eigen bladeren, was dus ± 15 c.M. tegen die van de mistel op den stam zonder eigen bladeren 25 à 30 c.M. was. In alle opzichten kon de ontwikkeling dus goed genoemd worden.

Ook de onderstam, die ± 1,80 M. lang was, is bij deze samenleving wel gevaren. De dikte der houtlagen, die in de drie opeenvolgende jaren waren afgezet, bedroeg als gemiddelde van tien metingen, op verschillende plaatsen van den omtrek gedaan:

in 1908	afgezet	0,575	mM.
„ 1909	„	0,85	„
„ 1910	„	1,675	„

Met de toename in grootte van de mistelkroon kon ook de houtafzetting grooter worden, welke toename zeer regelmatig is.

Ook de enten zijn flink in dikte toegenomen, wat te zien is, door de doode stompen boven de inplantingsplaats van de mistel te vergelijken met het levende deel daar beneden. Voor de twee enten bedraagt de omtrek,

boven de mistel:	daar beneden:
34 mM.	63 mM.
28 „	53 „

De jaarring, die gevormd werd, vóórdat de boom met mistel werd afgeënt, was 2 mM. dik, waaruit blijkt, dat de stam zich na drie jaar bijna evengoed met de mistelkroon als met zijn eigen kroon kon ontwikkelen.

In den winter 1910—'11 is de onderstam gestorven. Reeds gedurende den voorafgaanden zomer had de stam, naar de

heer T. meldde, een eenigszins vreemd en vlekkerig voorkomen gekregen, maar was de groei van de mistel toen nog zeer goed en bleek ook de stam nog sappig te zijn. Echter schijnt dit reeds de voorbode van het naderend einde geweest te zijn, want in het vroege voorjaar was de stam gestorven. De hierbij gaande plaat geeft de mistelplanten weer met een deel van den stam, waarop zij drie jaar lang gegroeid zijn

Het aangroeien der enten mag wel merkwaardig genoemd worden. De jonge *Viscum*-plantjes moeten hier de rol van de afwezige knoppen hebben overgenomen. Van hen moet de prikkel tot ontwikkeling zijn uitgegaan, die anders van de knoppen uitgaat en die voor het aangroeien van de ent van zeer veel belang is. En dit alles terwijl zij nog slechts enkele millimeters groot waren en alleen nog maar de zaadlobben hadden ontplooid. Het is verder hun assimilatievermogen geweest, dat enten en onderstam in staat gesteld heeft, zich te ontwikkelen, zooals zij gedaan hebben; zelfs werden aan dit vermogen nog hoogere eischen gesteld, doordat de onderstam kort voor het enten verplant was en er dus ook nog nieuwe wortels gevormd moesten worden.

Al deze moeilijkheden zijn drie jaar lang schitterend overwonnen en is de ontwikkeling van de mistels zelf nog beter geweest, dan die van een plant, die slechts voor zich zelf te zorgen had.

Deze waarneming werpt op het parasitaire karakter van *Viscum album* een eigenaardig licht. Ware het assimilatievermogen van de mistel niet grooter geweest, dan om in eigen behoefte aan organische verbindingen te voorzien, dan zou de onderstam het spoedig, door gebrek aan voedsel, hebben moeten opgeven. Dit is echter niet gebeurd; we zien integendeel een toename van de jaarlijksche diktegroei bij het grooter worden van de assimileerende kroon. De mistel is dus dadelijk in staat geweest in de behoeften aan organisch voedsel voor een plant,

die een veel grooteren omvang had dan hij zelf bezat, te voorzien.

Van parasitisme is in dit geval geen sprake meer. De mistelplant is hier geheel te vergelijken met de ent van een plant, die niet langs vegetatieven weg, b.v. door stekken, vermeerderd kan worden. Op den onderstam gebracht, fungeert hij voor deze als normale kroon; vormt met dien stam één organisch geheel, dat zich harmonisch ontwikkelt.

Door dit eene voorbeeld is de vraag, of de mistel in gewone omstandigheden uitsluitend parasitisch leeft, dan wel aan den draagtak nog organische bouwstoffen afstaat, nog niet beantwoord. Hieromtrent zullen speciale onderzoekingen moeten worden gedaan. De mogelijkheid, dat het parasitisme niet zoo groot zal blijken te zijn, als gewoonlijk wordt aangenomen, is er echter niet kleiner op geworden. Dit zal echter nog niet tot een veranderd inzicht in de *schadelijkheid* van de mistel behoeven te leiden. Want ook al worden voedingsstoffen aan de voedsterplant afgestaan, dan wordt toch steeds 1° een deel der anorganische voedingsstoffen, die de boom uit den bodem heeft opgenomen, verbruikt voor den opbouw van deelen, die niet tot de *kultuurplant* behooren en die dus voor de kultuur van geen of minder waarde zijn, [1]) en 2° blijft de beschadiging die het hout van de aangetaste boomen ondergaat door het binnendringen der zuigwortels van de mistel, waardoor dit plaatselijk geheel waardeloos kan worden. [2])

De oorzaak van het afsterven van de merkwaardige „mistelboom" is nog niet opgehelderd. Klaarblijkelijk is de onderstam het eerst bezweken en heeft deze de mistel in de katastrophe

[1]) De mogelijkheid, dat ook de mistel als *kultuurplant* wordt gehouden, is hier niet aangenomen. Indien men dit wel doet, verandert deze overweging wel, daar het meermalen voorkomt, dat vruchtboomen, die sterk met mistel bezet zijn, meer opleveren aan mistelplanten, dan aan vruchten.

[2]) Zie V. TUBEUF. Naturwissensch. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1908, blz. 587, figuur 20.

medegesleept. Misschien kan het afsterven hieraan worden toegeschreven, dat er tusschen de samenstellende deelen te weinig verwantschap bestond, om een verbinding op den duur in stand te houden. De ondervinding heeft al geleerd, dat vergroeiïngen tusschen plantendeelen, die systematisch ver van elkaar verwijderd zijn, niet plaats hebben. Wel is dit het geval tusschen sommige *geslachten* van eenige families *(Rosaceeën, Coniferen)*, maar meestal moet men *binnen* de grenzen van een geslacht blijven, om een duurzame verbinding mogelijk te maken. De voedingssystemen, volgens welke ent en onderstam werken, mogen niet te zeer verschillen, daar anders beide deelen voedingsstoffen ontvangen, die zij niet verwerken kunnen of die niet voldoende zijn voor hunne behoeften.

Nu behooren *Viscum* en *Sorbus* tot twee nogal uiteenloopende familiën en is het dus zeer wel aan te nemen, dat er disharmonie bestond tusschen deze, tot één voedingseenheid verbonden deelen, die een duurzame verbinding onmogelijk maakte. (De vroeger verondersteIde harmonie zou dus slechts schijnbaar geweest zijn, wat in het afsterven tot uiting zou zijn gekomen). Het minst zal de *Viscum* hieronder geleden hebben, daar deze slechts ten opzichte van de minerale voedingstoffen afhankelijk was en de planten in het algemeen hierin nogal een groot aanpassingsvermogen hebben (en zeker de *Viscum*, die op zoo verschillende boomsoorten, als *Populus, Malus, Pirus, Tilia, Crataegus, Prunus, Acer, Sorbus*, voor kan komen [1]). Maar de *Sorbus* stam was afhankelijk ten opzichte der organische voedingsstoffen en deze zijn voor de verschillende plantensoorten vaak zeer verschillend. In dit licht bezien, zou het dan ook verklaarbaar kunnen zijn, dat de onderstam het 't eerst opgegeven heeft. Bij de hier besproken

[1]) Coniferen (*Pinus, Picea, Abies*) zijn hierbij niet vermeld, omdat de daarop voorkomende mistels tot twee andere soorten (of gewoonterassen) behooren, dan die, welke op loofhout voorkomt.

plant moet deze ongunstige werking natuurlijk het sterkst zijn invloed hebben doen gelden, daar er geen andere assimileerende organen, dan die van de mistel aanwezig waren. In alle andere gevallen waar de voedsterplant ook, zij het dan maar voor een klein deel, met eigen bladeren assimileert, zal dit nadeel zich veel minder sterk doen gevoelen. Misschien berust een deel van de ongunstige werking die een sterke bezetting met mistel op de voedsterplant uitoefent, op de voor deze laatste moeilijk verwerkbare, misschien zelfs giftige stoffen, die door den mistel zijn afgestaan. Hierover zal door nieuwe onderzoekingen nog licht moeten worden verspreid.

Het hout van den onderstam vertoont wel eenige zwartkleuring, doordat de spleet, waarin de enten geplaatst waren (spleetenting) niet voldoende door de entwas beschermd was. Daardoor kan, wat meermalen bij zulke boomen wordt waargenomen, de stam in rotting overgaan. Hier echter is die rotting nog niet ver voortgeschreden, zoodat het mij niet waarschijnlijk voorkomt, dat deze den dood van den stam heeft veroorzaakt.

WAGENINGEN.

N. VAN POETEREN.

DE BETEEKENIS VAN DEN MOL VOOR LAND- EN TUINBOUW.

Ik geloof niet, dat er vele diersoorten zijn, omtrent welker beteekenis voor land- en tuinbouw zoo uiteenloopende meeningen bestaan als omtrent die van den mol. Terwijl sommigen het nut, dat de mol als insektenvervolger teweeg brengt, hemelhoog verheffen, zijn er anderen, die hem rekenen tot de schadelijkste dieren, welke er op aarde zijn, en hem trachten uit te roeien, waar het maar mogelijk is.

Wanneer nu maar de uitroeiing van den mol beperkt bleef tot hen, die schade van dit dier ondervinden of meenen te ondervinden, dan was het zoo erg niet. De mol toch is door zijne onderaardsche leefwijze nog al tegen algeheele uitroeiing gevrijwaard, behalve op eilanden; wanneer daar alle landgebruikers hun best doen, den mol te verdelgen, dan gelukt het hun op den duur wel. Zoo komt dit dier op geen der Noordzee-eilanden voor, evenmin op Wieringen en op Walcheren; hoewel het op sommige dezer eilanden vroeger wel heeft geleefd. Maar overal elders dan op de eilanden zal men den mol niet gemakkelijk uitgeroeid krijgen, zoolang de verdelging niet anders geschiedt dan door of op last van de landgebruikers zelven, om zich te vrijwaren tegen feitelijke of vermeende schade.

Geheel anders echter is de toestand geworden sedert de mollevellen in Engeland verwerkt worden tot een fijn bontwerk. Vooral de mollen, die gevangen zijn gedurende het winterseizoen, tusschen November en Mei, leveren huidjes van tamelijk hooge waarde: 10 tot 12 cents per stuk wordt er voor betaald [1]); terwijl de prijs van de in den zomer gevangen mollen veel minder is. De haren der vacht toch vallen bij den mol van af het voorjaar successievelijk uit en worden door nieuwe vervangen, zoodat de wintervacht geheel nieuw is. De oudere zomervacht is, tengevolge van de beweging van de mollen in den grond, vooral gedurende den tijd dat er jongen zijn, afgesleten en vuil geworden en heeft veel van haren glans verloren. Worden zomervachten voor 't vervaardigen van bontwerk gebruikt, dan vallen de haren daarvan dan ook veel eerder uit dan wanneer men daarvoor gebruik maakt van wintervachten.

Dat vangen nu van mollen op groote schaal, uitgeoefend door mollenvangers van beroep, die van akker tot akker trekken om overal zooveel mogelijk alle mollen weg te vangen, opdat zij een zoo groot mogelijk aantal velletjes aan de opkoopers kunnen leveren, — *dat* is het, waardoor de mol in verscheiden streken van ons land dreigt te verdwijnen. Reeds een paar malen heeft de Heer H. LINDEMAN, Directeur van het Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat te Utrecht, zijn stem verheven tegen dat roekeloos wegvangen van mollen; [2]) ook heeft hij eenige getallen verzameld, waaruit eenigszins kan blijken, hoe groot het aantal molle-

[1]) De Heer LINDEMAN te Utrecht, die hieronder in mijn artikel vaker zal worden genoemd, verzekert mij dezer dagen, dat tegenwoordig de mollevelletjes tot zelfs 27 à 28 cts. per stuk opbrengen: een bewijs dat òf de mollen steeds zeldzamer worden, òf dat de vraag naar mollevelletjes steeds grooter wordt.

[2]) Dezen zomer (1912) heeft de Heer LINDEMAN inmiddels in eene vergadering van het „Nederlandsch Landhuishoudkundig Congres" eene voordracht over het mollenvraagstuk gehouden.

vellen is, dat te Londen wordt verhandeld en dat zeker voor verreweg het grootste getal uit Nederland afkomstig is. In zijn zeer lezenswaardig artikel in „de Veldpost" van 11 Januari 1911, getiteld „Mag de mollenmoord ongestoord voortduren?", lees ik het volgende: „Het is mij namenlijk gelukt, eenige getallen betreffende den handel in mollevellen in handen te krijgen. Uit deze cijfers, die geen aanspraak mogen maken op nauwkeurigheid, doch die zeker door de bron, waaruit zij stammen, een tamelijk groote waarde hebben, wat juistheid betreft, zal men zich een denkbeeld kunnen vormen over den omvang van den mollenmoord. Ik kreeg van diverse adressen omzetcijfers, doch heb natuurlijk geen vrijheid om namen te noemen. Die doen trouwens ook niets ter zake. Maar uit de diverse gegevens bleek me, *dat per jaar naar Londen worden uitgevoerd minstens anderhalf millioen mollevelletjes, ja ik durf haast besluiten, dat dit cijfer veel te laag is geraamd.*"

Ook ik heb langs verschillende wegen getracht informaties in te winnen omtrent het aantal mollevellen, door Nederlandsche firma's opgekocht en naar Londen verzonden. Eene firma meldde mij, dat zij in de laatste achtereenvolgende jaren successievelijk ± 30,000, 50,000, 25,000 mollevellen had gekocht. Van eene andere firma vernam ik, dat haar uitvoer gemiddeld per jaar 300,000 stuks bedroeg. Ik verzocht ook den Consul-Generaal te Londen, mij zoo mogelijk officieele cijfers te verschaffen; genoemde heer gaf zich hiervoor zeer veel moeite, maar het mocht hem niet gelukken zoodanige officieele cijfers te verzamelen. Wel deelde hij mee, dat een enkele voorname makelaar in mollevellen op zijn verkooping in Juni 1909 bijna 110,000 mollevellen had verkocht. Volkomen nauwkeurige cijfers te verkrijgen schijnt onmogelijk, maar vrij zeker schijnt, dat in den laatsten tijd per jaar gemiddeld 1 à 2 millioen mollevellen uit ons land vervoerd zijn.

Langzamerhand schijnt de vangst van mollen hier te lande

wel iets te zijn verminderd. Sommige landbouwers laten geen mollenvangers meer op hun landerijen toe, omdat deze door hun werk de weiden vernielen, — anderen, omdat zij den mol voor nuttig houden; sommige landbouwers verboden het mollenvangen ter wille van de jacht, omdat de hazen door de honden der mollenvangers worden verjaagd. Maar toch wordt de mollenvangst nog steeds op groote schaal uitgeoefend; eerst geschiedde zulks voornamelijk in Friesland en Zuid-Holland, maar tegenwoordig bijkans overal in ons land. En het resultaat zal ontwijfelbaar zijn, dat de mol in sommige streken weldra geheel zal worden uitgeroeid, in andere streken althans zeer schaarsch zal worden. En dit te meer wijl de voortplanting bij dit dier niet uitermate sterk is. Het aantal jongen van een worp bedraagt minstens 3, hoogstens 7, gewoonlijk niet meer dan 4 of 5. Ook werpt de mol niet vaker dan één maal per jaar. De jongen zijn bij de geboorte naakt en onbeholpen; eerst vijf weken na hunne geboorte kunnen zij desnoods op eigen beenen staan, hoewel ze ook dan nog den steun der moedermol niet best kunnen ontberen. Dit is eerst acht weken na hunne geboorte het geval. Het laat zich inzien, dat bij een zoo langdurige hulpbehoevendheid der jongen, het zeer waarschijnlijk is, dat van de meeste worpen onderscheiden exemplaren het niet tot volwassen mollen brengen. Vooral, wanneer er veel jacht op de mollen wordt gemaakt, is de kans heel groot, dat menige moedermol, die thuis hare hulpbehoevende jongen heeft, wordt gedood, terwijl zij aan het wroeten is om voedsel te vinden; en dan verhongeren natuurlijk de jongen, als zij op dat tijdstip de moedermelk nog niet kunnen missen. — Er is nog een omstandigheid, die maakt, dat het aantal mollen in de eene of andere streek, ook zonder dat ze worden uitgeroeid, toch nooit sterk toeneemt: het aantal mannetjes is altijd veel grooter dan dat van de wijfjes. Er grijpen dan ook in het begin van den paartijd hevige gevechten tusschen de mannetjes om het bezit van een

wijfje plaats, in welke gevechten menige mannelijke mol het leven laat.

Men ziet, dat alle omstandigheden er naar zijn, dat de mollen zich niet sterk kunnen vermeerderen (het relatief geringe aantal wijfjes; het niet groote aantal jongen; de langdurige hulpbehoevendheid van deze, waardoor gedurende eenige weken lang de dood van de moeder dien van de jongen meebrengt).

Waar nu de voortplanting naar verhouding zoo gering is, is de kans op het totaal uitgeroeid worden van den mol in streken, waar er jacht op wordt gemaakt, zeer groot; vooral in lage streken, die in den winter onder water loopen en waar de mollen soms bij massa's verdrinken.

Nu zou ik het als bewonderaar der natuur en als natuuronderzoeker natuurlijk zeer jammer vinden, wanneer eene diersoort onzer fauna werd uitgeroeid. Maar ik zou het ook een ernstig gevaar voor den landbouw, of liever voor de bodemkultuur in het algemeen, achten, wanneer de mol in verscheiden streken niet meer voorkwam.

Hoewel reeds Linnaeus zeer positief uitsprak, dat de mol geen plantaardig voedsel gebruikt, maar uitsluitend dierlijke spijs, hebben niet alleen de weinig ontwikkelden onder de practische landbouwers en tuinlieden, maar ook schrijvers [1]) later herhaaldelijk de meening verkondigd, dat de mol zich ook met plantenwortels zou voeden. Ik behoef hier eigenlijk nauwelijks nader op deze meening in te gaan. Dat de mol

[1]) Een curieus boek ligt vóór mij, getiteld: „Proeve eener natuurlijke historie van den mol", door „den heer de la Faille, uitgegeven te Utrecht bij J. van Rossum, Boekverkoper over de Bakkerbrug, op de Oude Gragt", 1785. Het begint met deze woorden: „Om uit het gedrag van den Mol tot zijne geneigtheit en eigenschappen te besluiten, schijnt hij volkomen in rang tot die schadelijke wezens te behooren, welker gansche bezigheid bestaat in des menschen geduld op de proef te stellen. Onder deeze menigte van zoo onderscheiden dieren vindt men een deel dat zijn persoon verontrust, en een ander deel, dat zijne goederen aantast. De Mol, te zwak of te vreesachtig, om zich tot den landheer te verheffen,

geen plantenwortels als voedsel gebruikt, volgt eigenlijk reeds uit zijn gebit, dat zoodanig is, dat het fijnmalen van zoodanige spijs hem absoluut onmogelijk moet zijn. Opent men de maag van een mol, dan vindt men er steeds in de overblijfselen van aardwormen, engerlingen, veenmollen, emelten, aardrupsen, soms ook van kleine zoogdieren, zooals muizen en spitsmuizen. Vaak ook vindt men de maag leeg. Maar nimmer treft men er overblijfselen van plantenwortels of van ander plantaardig voedsel in aan.

---

vergenoegt zich alleen met deszelfs goederen aan te vallen; slechts deszelfs erf blijft het voorwerp zijner weelde. Bosschen, Wijnbergen, Tuinen, Velden en Weilanden zijn zooals zij van tijd tot tijd de plaats van zijn verblijf zijn, ook die der verwoesting...... Hij kwetst of vernielt de diepste wortels der boomen, waarvan de malste en smaaklijkste hem dikwijls tot spijze dienen." Wel zegt de la Faille (bl. 39) dat het gewone voedsel van den mol zijn „aardwormen en andere insecten", maar dit dier eet — volgens hem — ook allerlei onderaardsche plantendeelen: „Wortelen, die de Mol in de weilanden en velden vindt, gelijk die der peulvruchten, ja zelfs boomwortelen, zijn dikwijls zijn eenigste toevlugt". (bl. 41).

Hoewel de Heer de la Faille in 't algemeen den mol meer schadelijk dan nuttig acht, wil hij toch wel toestemmen, dat hij ook nut doet. „Doch" — zegt hij — „kan men wel met vermaak of als een voordeel de handelwijze van een dier aangeven, welk door het aanhoudend opwerpen der aarde, welkers onderste het boven brengt, de wortels der planten of bederft of opeet en de spruitsels vernielt?" „Met meer waarheid kan men stellen dat de Mol ons van een groot aantal aard- en regenwormen, die hij eet, bevrijdt, welke in zekere plaatsen een aanmerkelijker verwoesting aanrichten, dan hij in staat is te veroorzaaken. Onze meeste uitgedroogde poelen, gelijk verscheiden districten van Gatine en een deel van Poitou, zijn derwijze met aardwormen bezaait, dat de landman daar zonder bedenking, de schade, die hem eenige Mollen zouden kunnen veroorzaaken, zoude verkiezen, voor de aanmerkelijke schade, die zijn weiden van dit boos ongedierte moet ondergaan. Doch even hier houdt zich de Mol zelden op. De overvloed aan voedsel konde hem tot een lokaas vertrekken, dan, de vogte grond houdt hem te rug ....". Waarin nu dan de schade bestaat, door de regenwormen te weeg gebracht? Hooren wij de la Faille verder: „De aarde in dit hun (der regenwormen) storeloos verblijf, is alom derwijze met spooren doorsneden, dat de grond

Daar plantaardig voedsel altijd veel minder snel verteert dan voedsel van dierlijken oorsprong, zoo zou er, wanneer de mol plantaardig voedsel gebruikte, altijd meer kans wezen, dat men dáárvan de overblijfselen in de maag vond, dan van insekten.

FLOURENS, CORDIER, VROLIK, OKEN, LENZ en anderen hielden mollen in gevangenschap en voedden deze. Het bleek, dat nooit plantaardig, maar steeds dierlijk voedsel werd opgenomen en dat de mol zoo ongeveer elke soort van dierlijk voedsel gebruikt: regenwormen, pissebedden, veenmollen, engerlingen, ritnaalden, aardrupsen, emelten, maar ook kikvorschen, vogels en kleine zoogdieren, zooals muizen en zelfs andere mollen. [1])

Het spreekt nu wel van zelf, dat de opzettelijk genomen voedingsproeven met mollen in gevangen staat slechts een betrekkelijke waarde hebben, waar het geldt uit te maken, wat de mol voornamelijk als voedsel gebruikt, wanneer hij vrij in den grond leeft. Maar dat een mol eerder verhongert dan dat hij plantaardig voedsel opneemt, is er wèl met zekerheid uit

---

daarvan verteerd schijnt.... Eigenlijk richten deze schadelijke insekten bij nacht hunne verwoestingen aan. In de lente, zomer en winter komen zij bij regenachtig weder, of wanneer het sterk gedauwd heeft, uit de aarde om zich te vereenigen. Geduurende den dag kruipen zij onder de oppervlakte der aarde voord. Door deze beweeging, welke om zoo te spreeken, zonder ophouden voordduurt, verderven zij het grootste deel de planten: De kleverige vochtigheid, waarmede zij bedekt zijn, dringt in de vaatjens en wortelen, verhit dezelven, waardoor zij beginnen te verwelken en een soort van verrotting verkrijgen, die een groot deel derzelven volkomen vernield".

Merkwaardig: in den tijd van de la Faille golden de regenwormen voor schadelijk; en den Mol zou men vele van zijne euveldaden hebben vergeven, als hij maar meer onder de regenwormen opruimde dan men meende dat hij deed. Nu kent men den regenworm als een zeer nuttig dier; en wat den mol betreft, hoort men dikwijls de meening uiten: „al het kwaad, dat de mol ons doet, zou nog wel te verdragen zijn, want er staat ook nut tegenover; als hij maar niet bij voorkeur regenwormen at!"

[1]) Zie o.a. RITZEMA BOS, „Landbouwdierkunde", I. bl. 83.

gebleken. Vogels zal de mol in de vrije natuur niet dikwijls vangen. FLOURENS had een mol opgesloten in gezelschap van een musch, en deze werd toen door hem verorberd.

Dat de mol echter een veldmuis verslindt, die hij in den grond ontmoet, komt dikwijls voor. En soortgenooten worden ook herhaaldelijk gegeten. Gelijk reeds boven werd vermeld, worden in het voorjaar hevige gevechten tusschen mannelijke mollen geleverd om het bezit van de wijfjes. De gedoode exemplaren worden dan meestal opgegeten. Dikwijls worden van muizen en van andere mollen zelfs de beenderen opgenomen; alleen de huid wordt overgelaten.

Dat engerlingen, emelten en aardrupsen op groote schaal door den mol worden gegeten, is algemeen genoeg bekend. Waar zich in den grond groote massa's van deze dieren bevinden, daar trekken ook altijd de mollen in grooten getale heen. Dat de mol ook veenmollen verslindt, bleek uit proeven, door Prof. G. VROLIK [1]) indertijd genomen. Hij grijpt dan altijd den veenmol van achteren aan, de krachtige voorpooten van dit insekt ontwijkende. Dikwijls wordt beweerd, dat de mol geen ritnaalden zou eten. Nu is uit proefnemingen van den Heer WOUTER SLUIS in de Beemster reeds meer dan 30 jaren geleden, gebleken dat de mol wel degelijk ritnaalden eet, althans, wanneer hij geen ander voedsel krijgt; en ik heb in vroeger jaren bij de opening van de maag van eenige mollen, gevangen op grond, die wemelde van ritnaalden, ook wel degelijk van deze ritnaalden verscheidenen exemplaren, versch gegeten, in de onderzochte magen aangetroffen. Dat overigens ritnaalden geenzins het geliefkoosde voedsel van den mol zijn, is wel zeker; en dat op een terrein, waar nevens ritnaalden ook veel regenwormen voorkomen, deze laatsten hoofdzakelijk zullen worden opgegeten, en de ritnaalden zeker dikwijls zullen

---

[1]) Zie RITZEMA BOS, „Landbouwdierkunde", I bl. 83.

overblijven, meen ik in het algemeen wel te mogen aannemen. Toch niet altijd zal dit het geval zijn. Wanneer de mol midden op een zonnigen zomerdag aan het graven is, dan zitten de regenwormen diep in den grond verscholen ; de mol graaft dan dicht bij de bodemoppervlakte en ontmoet alzoo op zijnen weg geen wormen maar ritnaalden, die hij dan zeker zal verslinden, althans wanneer hij daar niet tegelijk andere insekten aantreft die hij liever lust.

Een merkwaardig geval, waarin een mol door ritnaalden werd opgegeten, heb ik reeds vele jaren geleden vermeld. [1]) Een kweeker te Dedemsvaart had een mol tegelijk met verscheiden honderden ritnaalden in een bak met aarde gebracht. Deze laatsten vonden geenerlei ander voedsel en vielen den mol aan, die langzamerhand geheel opgepeuzeld werd, zoodat er niets overschoot dan de beenderen en de huid. [2]) Uit deze mededeeling mag men echter geenszins afleiden, dat de ritnaalden in gewone omstandigheden den mol zouden aanvallen, noch dat de mol nooit ritnaalden zou eten.

Dat de mol door het eten van de verschillende bovengenoemde schadelijke insekten van groot nut kan zijn, behoeft wel geen nader betoog. Overigens zou hij zeer zeker nog nuttiger wezen, wanneer hij niet tevens zoo'n liefhebber van regenwormen was. Dat hij ze ook zou verkiezen boven engerlingen, aardrupsen, emelten en veenmollen, meen ik te moeten betwijfelen ; en bij gelegenheid van het woelen, dat hij overdag doet, vangt hij zeer zeker meer insektenlarven dan regenwormen. Maar wanneer de mol minder regenwormen at, zou hij natuurlijk nog meer insektenlarven vernielen dan hij nu doet ; in zoover maakt zijn

[1]) Zie RITZEMA BOS, „Beiträge zur Kenntnis Landwirtsch. schädlicher Thiere": II. „Die Drahtwürmer", in F. Nobbe's „Landwirtschaftliche Versuchsstationen", 1885, bl. 343.

[2]) Dat ritnaalden onder bepaalde omstandigheden wel eens vaker dierlijk voedsel gebruiken, blijkt ook uit andere voorbeelden, door mij aangehaald in bovengenoemd artikel over „Drahtwürmer".

smaak voor regenwormen hem minder nuttig dan hij kon zijn.

Soms echter wordt aldus geredeneerd. De regenwormen zijn van groote beteekenis voor de vruchtbaarmaking van den grond; zij zijn hoogst nuttige dieren en daarom is de mol, die er zoovelen verdelgt, schadelijk te noemen. Deze redeneering gaat m. i. niet op, wijl de regenwormen op die bodems, waar zij willen gedijen, zich in zoodanige mate vermeerderen, dat wat de mol tot hunne vermindering bijdraagt, niet veel te beteekenen kan hebben. Ik wensch dat hier aan te toonen.

Het is bekend, dat een mol gemiddeld per dag ongeveer zooveel aan insekten en regenwormen eet, als hij zelf weegt. Ik heb nu in den laatsten zomer en herfst een aantal mollen gevangen en gewogen. Het gewicht van deze gevangen mollen bedroeg resp. 70, 101, 91, 85, 91, 96, 86, 80, 85, 90, 115 gram; dit is gemiddeld 1082 : 12 = 90 gram. Een mol zou dus per dag ongeveer 90 gram aan insekten en regenwormen eten. Dat is per jaar 90 gram × 365 = 32850 gram of 32.85 K.G.

Stel nu dat op een Hektare gronds zich ophouden 10 mollen, die zich uitsluitend met *regenwormen* voeden, dan zullen deze te zamen per jaar gebruiken 328.5 K.G, aan regenwormen. Nu bevond HENSEN [1]), dat in zijn tuin op een zekere oppervlakte gronds aanwezig waren zooveel regenwormen, dat hun aantal zou bedragen 133.000 stuks per H.A., met elkander een gewicht hebbende van 400 K.G. (Een regenworm in verschen toestand en met schoonen darm, berekend op 3 gr.)

Wanneer de wormen zich niet voortplantten, dan zouden dus 10 mollen aan de op eene Hektare levende regenwormen meer dan een jaar lang genoeg hebben. En wanneer telken jare voor iederen opgegeten regenworm slechts één enkele regenworm in plaats kwam, dan zou het aantal dezer dieren niet-

[1]) V. HENSEN. „Die Tätigkeit des Regenwurms (Lumbricus terrestis L.) für die Fruchtbarkeit des Bodens" in „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie", XXVIII, bl. 354—364.

tegenstaande de werkzaamheid der mollen op zoodanigen bodem niet verminderen.

Hoewel er nu merkwaardigerwijze geene nauwkeurige opgaven schijnen te bestaan omtrent de sterkte der voortplanting van de regenwormen, zoo kan gerust worden aangenomen, dat deze enorm groot is. Er zijn verschillende omstandigheden, die dat vanzelf meebrengen.

Ten eerste is de regenworm hermaphrodiet: ieder individu bezit èn mannelijke èn vrouwelijke geslachtsorganen. Waar bij de meeste andere diersoorten gemiddeld slechts de helft der individu's eieren legt of jongen voortbrengt, legt bij de regenworm ieder individu eieren. Regel is bij de meeste diersoorten, dat zich uit één ei slechts één jong ontwikkelt. Volgens RYMER JONES [1]) bevatten de eieren der regenwormen ieder gewoonlijk twee kiemen; volgens HOFFMEISTER [2]) zijn de eieren dezer dieren zeer verschillend in grootte, al naar zij een grooter of kleiner aantal kiemen bevatten. De grootste regenwormeieren bevatten volgens hem er zelfs 6, maar 3, 4 of 5 kiemen komen in een ei zeer veel voor.

Volgens HOFFMEISTER [2]) zijn de jonge regenwormen in 4 à 5 maanden tijds volwassen; maar zij zijn eerst het volgende jaar tot voortplanting in staat.

Bracht nu iedere regenworm per jaar slechts 10 eieren voort, ieder met 2 kiemen, dus in het geheel 20 jongen, dan zouden de 133.000 regenwormen, welke — volgens HENSEN — op een Hektare tuingrond voorkomen en welke samen wegen 400 K.G., een volgend jaar hebben gekregen eene nakomelingschap van $20 \times 133.000 = 2.660.000$ regenwormen, wegende $20 \times 400 = 8000$ K.G.!

[1]) RIJMER JONES, „General outline of the organisation of the animal Kingdom", bl. 255.

[2]) WILHELM HOFFMEISTER, „Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer", bl. 16.

En, hoewel nauwkeurige opgaven omtrent het voortplantingsvermogen van den regenworm niet bestaan, zoo kan toch — afgaande op wat men van verwante diervormen weet — gerust worden aangenomen, dat iedere regenworm niet 10, maar honderden eieren per jaar produceert.

Nu heeft de regenworm ook nog wel andere vijanden dan den mol: ook spitsmuizen, egels, allerlei soorten van vogels, padden, salamanders, loopkevers, duizendpooten verslinden deze dieren [1]). Maar bij hunne énorme vermeerdering wordt het aantal regenwormen daardoor niet minder; en de aanwezigheid van 10, 20 of van zelfs nog veel meer mollen op een Hektare gronds belet niet, dat de regenworm daar, als de bodem voor hem geschikt is, uitstekend blijft tieren.

Hensen berekende het aantal wormen, levende op een Hektare gronds, zooals die van zijn tuin. Op bouwland en weiden is het aantal dezer dieren wel meestal minder, maar uit het boven medegedeelde is toch duidelijk genoeg gebleken, *dat men werkelijk den mol niet behoeft uit te roeien omdat hij regenwormen eet.*

Hoewel de mol beslist geen plantenwortels als voedsel gebruikt, doet hij soms toch wel degelijk belangrijke schade aan de plantenteelt, en wel doordat hij bij 't omwoelen van den bodem jonge planten met hunne wortels boven den grond werpt.

Voor niet alle plantensoorten is dat omwoelen van den grond even nadeelig. Grasachtige gewassen lijden er al heel weinig onder. Immers, iedere grasplant zit niet met een enkelen, min of meer vertakten hoofdwortel of penwortel in den grond, maar

---

[1]) Daar er onder deze dieren verscheiden zijn, die niet in eens een geheelen regenworm verorberen, maar er achtereenvolgens stukken afbijten, zoo is het voor het blijven voortbestaan dezer dieren van belang te weten, dat van een in tweeën gedeelden regenworm de voorste helft in leven kan blijven. (Zie o.a. Rijmer Jones, t.a.p. bl. 255, 256.)

met een groot aantal wortels, die zich bovendien tamelijk ver in de lengte uitstrekken. Niet gemakkelijk wordt een enkele dier wortels door het woelen van een mol over zijne geheele lengte uit den grond gewoeld: en in geen geval zal dit met alle wortels van eene grasplant geschieden. Eene dergelijke plant zal dus wel nooit door een mol geheel uit den grond worden gelicht. Het woelen van dit dier op weideland en grasland heeft derhalve geen sterfte onder de grasplanten ten gevolge; en evenmin wordt de mol door zijn woelen op grasland oorzaak van den dood van planten.

Anders is het met die jonge planten, welke een hoofdworteltje hebben, dat nog slechts weinig vertakt is. Zoodanig plantje wordt door het graven van den mol zoodanig uit den grond gewerkt, dat het sterft. Maar ook dit brengt niet bij alle soorten van gewassen schade mee. Den landbouwer is het in het algemeen vrij onverschillig, of er op zijn akker een niet al te groot procent planten doodgaan; mits deze stervende planten maar niet op een hoop bijeenstaan. Valt er hier en daar een plantje tusschenuit, de daaromheen staande planten ontwikkelen zich des te sterker, en de totale opbrengst van het stuk land, waarom het den landbouwer toch maar te doen is, wordt er niet geringer door.

Een gewas echter is er, waarin de landbouwer geen mollen kan dulden: dit is vlas. Vlasplantjes kunnen er in 't geheel niet tegen, dat de mol ze uit den grond woelt. Een vlasakker ziet er, zooals men weet, wanneer de plantjes nog heel jong zijn, fraai effen zeegroen uit; de molleritten zijn op zoodanigen akker reeds op een afstand duidelijk zichtbaar als gele, heen en weer gekronkelde strepen op het zeegroene veld. Overal, waar de mol zich onder de bodemoppervlakte heeft voortbewogen, zijn de vlasplanten geel geworden en afgestorven. En nu is het bij vlas wèl kwaad, wanneer er planten tusschen wegvallen. De omstaande planten vertakken zich dan sterker;

maar dat is juist, wat men bij vlas niet wil. Om een goede vezel te leveren, moet de vertakking van de vlasplant beperkt blijven tot eene vertakking boven in haren top. (Daarom ook wordt het vlas in den eersten tijd zoo zorgvuldig gewied!)

Ondervindt in het algemeen de landbouwer geen schade van het woelen van den mol, omdat hem in 't algemeen slechts het totaal van den opbrengst van zijnen akker interresseert en het welzijn van ieder afzonderlijk plantje hem althans uit een oeconomisch oogpunt weinig belang inboezemt, — met den groenteteler en den bloemist is het anders gesteld. — Wanneer een mol in groentebakken gangen maakt onder de aldaar geteeld wordende spinazie, postelein, worteltjes, enz., dan kan men van den groenteteler niet eischen, dat hij den insekteneter daar duldt: want hij vernielt zijne jonge groenten op groote schaal. En dat de bloemist den mol niet gaarne ziet in de bakken en op de veldjes, waar hij bloemzaad heeft uitgezaaid, dat spreekt ook wel vanzelf. Ook de zaadteler zal soms reden hebben, om den mol met leede oogen op zijne terreinen te zien; allerminst hij, die zich toelegt op de veredeling der gewassen en wien er dus veel aan gelegen kan zijn, dat hij alle planten van een zekere serie in leven houdt. Ook op kiembedden van houtgewassen en van zaailingen van vruchtboomen kan men den mol moeilijk dulden.

Daarentegen is er geen redelijke grond voor te bedenken, waarom men soms de menschen in boomgaarden en fruittuinen en in boomkweekerijen alle mogelijke moeite ziet aanwenden om er de mollen weg te vangen. Dáár juist kunnen deze door het wegvreten van engerlingen, van de larven van verschillende schadelijke snuittorsoorten (Phyllobius, Otiorhynchus, enz.), van veenmollen, aardrupsen, grasrupsen, emelten, ook van veldmuizen, groot nut te weeg brengen, en schade doen zij daar niet.

Het graven van den mol kan van oeconomische beteekenis zijn: niet slechts door het uit den grond woelen van jonge

planten, maar ook door de grondverplaatsing op zichzelve. De massa's aarde, die de mol opwerpt, — de grootere en kleinere „molshoopen" — zijn op het weiland niet nadeelig; integendeel, als men ze gaat slechten, krijgt men daarmee een soort van „overaarding", zooals dikwijls op weiden en op gazons opzettelijk wordt toegepast. Op grasland en op graanland kunnen de molshoopen wat last veroorzaken bij 't maaien, vooral wanneer dit met de machine plaatsgrijpt.

Het voortdurend woelen van den mol in dijken doet deze zwakker worden, en daarom kunnen geen mollen in de nabijheid van dijken en in de dijken zelve worden geduld. Dat de waterschapsbesturen daar de mollen laten wegvangen, is dus zeer zeker noodig.

Wanneer ik alzoo mijn oordeel over de oeconomische beteekenis van den mol in enkele woorden samenvat, meen ik dat aldus te kunnen doen:

de mol eet uitsluitend dierlijk voedsel en is als verdelger van in den grond levende schadelijke dieren van groot nut voor al onze kultures;

dat hij ook regenwormen eet, die voor de vruchtbaarmaking van de bouwaarde groote beteekenis hebben, doet het nut van den mol geenszins in schade omslaan, wijl toch de voortplanting der regenwormen zoo sterk is, dat hun voortbestaan op elken hun passenden bodem gewaarborgd is; en zonder regenwormen te eten, zou de mol op de meeste gronden niet kunnen blijven bestaan, wijl het aantal insektenlarven daar niet ieder jaar voldoende is om een matig getal mollen tot voedsel te verstrekken;

op weiden en grasland, in het algemeen ook op bouwland, doet de mol ook door zijn woelen geen schade aan 't gewas; in kweekerijen en in boomgaarden evenmin; op vlasland, in groente- en bloementuinen en vooral in broeibakken doet hij in dit opzicht wel nadeel, en daar is het noodig, hem te bestrijden;

door het opwerpen van molshoopen is hij in weiden niet nadeelig, op bouwland en grasland kunnen de molshoopen last veroorzaken bij het maaien;

in dijken en nabij dijken kan men hem niet dulden.

Eene bescherming van den mol *overal en te allen tijde* kan derhalve niet worden aanbevolen. Warmoeziers, vooral groentekweekers onder glas, zullen altijd de vrijheid moeten hebben, mollen te dooden. Zoo ook de waterschapsbesturen en polderbesturen, met het oog op de bescherming der dijken.

Werd de mol bij de wet beschermd, dan zou toch althans voor deze personen ten allen tijde de vrijheid moeten blijven bestaan, dit dier te dooden; en ook de landbouwers zouden althans in sommige gevallen die vrijheid moeten kunnen erlangen. Ik zie derhalve niet in, hoe eene wettelijke bescherming van den mol zou kunnen worden ingevoerd, zonder de belangen van velen ernstig te benadeelen, of zonder zooveel uitzonderingen toe te laten, dat die bescherming zelve in 't geheel niet veel meer te beteekenen had.

Dat nu menigeen wel eens mollen laat wegvangen, omdat hij ze geheel ten onrechte voor schadelijk houdt (zooals menig veehouder en fruitboomgaardbezitter), — dat is wel zeer jammer, maar ik geloof dat het moeilijk door eene wet is tegen te gaan. Veel erger echter is het, dat in verscheiden streken onzes lands zoo groote massa's mollen stelselmatig worden weggevangen door mollevangers van beroep, om de vachten te verkoopen. Deze roeien de mollen *stelselmatig* uit; en zooals ik aan 't begin van dit artikel deed uitkomen, wanneer aan dat stelselmatig mollenverdelgen geen einde komt, zullen er alras verscheiden streken van ons land zijn, waar de mol totaal ontbreekt. En dat zulks zeer ten nadeele van onze kultures zal zijn, behoeft niet te worden betwijfeld.

Hoe aan die noodlottige mollenvangst uit winstbejag een einde te maken? Naar mijne meening kan onze Regeering

moeilijk ingrijpen door het dooden van den mol te verbieden, gelijk boven werd aangetoond.

Alles moet dus worden gedaan, om bij grondgebruikers en grondeigenaars de overtuiging te vestigen, dat die stelselmatige uitroeiing van den mol uit winstbejag hoe eerder hoe beter moet ophouden; want dat de mol, hoezeer soms schadelijk voor onze kultures, in 't algemeen als een hoogst nuttig dier moet worden beschouwd, welks algeheele uitroeiing zeer ten nadeele van den land- en tuinbouw moet uitkomen. Ten overvloede kan nog worden opgemerkt, dat de mollevangers soms de weiden op ergerlijke wijze vernielen.

Laten allen, die hunne weiden en bouwlanden en in 't algemeen terreinen verpachten, waarop de mol niet dan bij uitzondering schade doet, zulks doen onder de bepaalde voorwaarde, dat daar geen mollen mogen worden gevangen, dan eventueel met hunne uitdrukkelijke toestemming.

Laten verder Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren en Landbouwonderwijzers en allen, die de land- en tuinbouwers voorlichten, telkens en telkens weer belanghebbenden wijzen op de groote rol, die de mol ten opzichte van onze kultures speelt. Vooral ook de practische land- en tuinbouwers, die van het nut van den mol overtuigd zijn, kunnen in dezen veel goed doen. Inzonderheid de jeugd moet voor de zaak gewonnen worden.

Maar men vergete niet, dat de mol reeds in onderscheiden streken onzes lands schaarsch is geworden en dat — wil men daar het uitsterven van dit dier voorkomen — *spoedig* moet worden gehandeld. Er is werkelijk periculum in mora. Tegen dat de groote meerderheid der belanghebbenden zoodanig van het nut van den mol overtuigd zijn, dat zij niet alleen niet onnoodig mollen dooden maar ook toezien, dat er geen mollenvangers op hun land komen, — tegen dien tijd zal, als 't zoo doorgaat — naar alle waarschijnlijkheid de mol in de meeste

streken van ons land uitgeroeid zijn. De Regeering mag dus in dezen niet werkeloos blijven. Maar wat zou zij kunnen doen?

Gelijk ik boven aantoonde, gaat het m.i. niet aan, het dooden van mollen bij de wet te verbieden. Er zouden zoo vele uitzonderingen moeten worden toegelaten, dat de wet illusoir zou worden. Het wil mij echter voorkomen, dat reeds veel gewonnen zou zijn, wanneer niet het *vangen* van mollen, maar wèl het *vervoeren, verkoopen, te koop aanbieden en het tot verkoop in voorraad hebben* van *mollen en mollehuiden*, bij de wet verboden en strafbaar gesteld werd. Wanneer dan eenigzins nauwkeurig op de uitvoering eener zoodanige wet werd toegezien, zou naar ik mij voorstel, het vangen van mollen uit winstbejag en daarmee het op groote schaal *stelselmatig dooden* van deze dieren uit zijn; en daarom is het toch maar te doen.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, April 1912.

CARBOLINEUM ALS BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN SCHADELIJKE DIEREN.

In 1908 werd door Prof. J. RITZEMA BOS in dit tijdschrift een artikel gepubliceerd over het gebruik van carbolineum in den tuinbouw [1]). Daarin werd de tot dien tijd, hoofdzakelijk in ons land, opgedane ervaring omtrent het gebruik van deze stof bij de bestrijding van schadelijke dieren en plantenziekten, neergelegd en konden toen reeds zeer belangrijke resultaten worden vermeld. Na 1907 evenwel is er nog zeer veel ondervinding opgedaan bij het gebruik van dit bestrijdingsmiddel, zijn de toen verkregen gunstige resultaten voor een zeer belangrijk deel bevestigd en heeft zelfs de toepassing een vrij groote uitbreiding ondergaan. Daarom is het zeer gewenscht, dat nogmaals die ondervinding worde te boek gesteld, opdat in nog ruimer kring bekendheid aan het in vele opzichten zeer geschikte bestrijdingsmiddel kan worden gegeven.

De meerdere kennis omtrent het gebruik van carbolineum, is uitsluitend verkregen door het uitvoeren van bespuitingen met het handelsproduct. Een dieper inzicht in de eischen, waaraan carbolineum moet voldoen, om in bepaalde gevallen bruikbaar te kunnen worden geacht, is nog niet verkregen. Het onderzoek naar de specifieke werking van de verschillende bestanddeelen van het zoo samengestelde product: carbolineum, eischt zeer veel tijd en veel plantenmateriaal en heeft daarom het Instituut voor Phytopathologie dit onderzoek nog niet ter hand kunnen nemen, zoodat de samenstelling van carbolineum-

---

[1]) Tijdschrift over Plantenziekten 1908 blz. 15—46.

soorten, die in bepaalde gevallen kunnen worden aanbevolen, nog niet bekend is [1]). Toch is zulk een onderzoek op den duur noodzakelijk, wat reeds betoogd werd door Prof. RITZEMA BOS in het boven aangehaalde artikel. Eerst nadat men de werking van alle samenstellende deelen tot klaarheid heeft gebracht, zou men de eischen, waaraan het product moet voldoen. scherp kunnen formuleeren en zou men kunnen komen tot het instellen van een contrôle op het handelsproduct of, zooals thans geschiedt, zou men Algemeene Handelsvoorwaarden kunnen opstellen, terwijl dan door de Rijkslandbouwproefstations onderzocht wordt, of aan deze voorwaarden wordt voldaan. Dit zou voor den tuinbouw een stap in de goede richting zijn. In den landbouw heeft men reeds lang ingezien, van hoeveel belang het is alleen zulke producten te koopen, waarvan door onderzoek kan worden vastgesteld, of zij aan de gestelde eischen voldoen. In den tuinbouw en in 't bijzonder voor de bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, die daar juist in zeer belangrijke hoeveelheden worden gebruikt, is hiervan nog zoo goed als geen sprake. Vooral geheimmiddelen komen daar nog zeer veel voor. Zonder nu de bijzondere waarde, die aan enkele dezer middelen zonder twijfel kan worden toegekend, te verkleinen, kan toch wel gezegd worden, dat zoowel voor de handelaars als voor de tuinbouwers, het bestaan van goed controleerbare bestrijdingsmiddelen hoogst gewenscht is. De tuinbouwer weet dan, dat hij een bruikbaar product koopt en daardoor wordt de afzet vermeerderd en wordt een aantal minderwaardige producten, die het vertrouwen in de goede middelen schokken en onevenredig duur zijn, uitgeschakeld.

---

[1]) In het buitenland is hiermede een begin gemaakt, zie Dr. E. MOLZ· Untersuchungen über die Wirkung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel, Centralblatt für Bakteriologie II Abt. Band 30 1911, blz. 181/232.

Onderzoekingen omtrent de samenstelling van eenige Carbolineumsoorten zijn ook verricht door S. C. J. OLIVIER; zie Chemisch Weekblad 1908 No. 6.

Het streven moet daarom gericht zijn op het verkrijgen van zulke bestrijdingsmiddelen, wier samenstelling kan worden gecontroleerd. Daar het gebruik van carbolineum een groote uitbreiding heeft verkregen, is dit zeker één van de middelen, die voor zulk een contrôle in de eerste plaats in aanmerking zou komen. Vóór dit echter kan geschieden, is een uitgebreid onderzoek noodig, zooals hierboven reeds gezegd is.

Zoolang dit onderzoek nog niet is verricht, moet men, om toch over resultaten te kunnen beschikken, die een leiddraad kunnen vormen voor de praktijk, zich wel bepalen tot bepaalde carbolineumsoorten, waarvan men kan aannemen, dat zij een vrij constante samenstelling hebben. Bij de proefnemingen moet dan steeds vermeld worden, welke carbolineumsoort is gebruikt, daar de resultaten met een andere soort ook geheel anders zouden kunnen uitvallen. Deze vermelding zal hieronder dan ook steeds geschieden in afkorting nl. S & A. (= Spalteholz & Ameschot, Amsterdam) en N. (= Nettesheim, Venlo). Of geëmulgeerd of ongeëmulgeerd carbolineum is gebruikt (zie hierover verder beneden), zal worden aangeduid met G. of O.

De door Prof. RITZEMA BOS verkregen ervaring is niet in alle richtingen verder uitgewerkt. Eenige beperking was hierbij gewenscht, om te meer gegevens voor bepaalde toepassingen te verkrijgen. Het gebruik van carbolineum bij de bestrijding van bloembollenziekten, speciaal van de ziekte der „kwade plekken" in de tulpenvelden, werd niet verder onderzocht. Uitsluitend werd gewerkt met carbolineum als bespuitingsmiddel en wel in het bijzonder tegen dierlijke parasieten, waartegen het, daar het als contactgif werkt, uit den aard der zaak het meest aangewezen is.

Achtereenvolgens zullen behandeld worden:

A. Tegen welke parasieten kan carbolineum gebruikt worden.

B. Welke gewassen kunnen met carbolineum bespoten worden.

C. Wanneer moet gespoten worden.
D. Invloed van carbolineum op de planten.
E. Geëmulgeerd of ongeëmulgeerd carbolineum.
F. Hoe moet de bespuiting worden uitgevoerd.

A. Tegen welke parasieten kan carbolineum gebruikt worden.

In hoofdzaak moet carbolineum beschouwd worden als een bestrijdingsmiddel tegen dierlijke parasieten en in deze richting kan er een vrij uitgebreid gebruik van gemaakt worden. Slechts in enkele gevallen is eenig succes bij de bestrijding van plantaardige parasieten (en saprophyten) verkregen, maar zinkt deze toepassing geheel in het niet tegenover het gebruik tegen schadelijke dieren en hunne eieren. In carbolineum heeft men dus volstrekt niet het „Universalmittel" gevonden, dat men hoopte te vinden, hoewel deze voorstelling in reclame-advertenties nog vaak gehuldigd wordt. Men behoeft echter de waarde van het bestrijdingsmiddel niet kunstmatig te verhoogen, daar dit het gebruik er van op den duur toch niet grooter zal maken; de beteekenis van carbolineum als middel tegen schadelijke dieren is reeds groot genoeg, om een ruim gebruik mogelijk te maken.

In dit hoofdstuk zal alleen behandeld worden de werking van carbolineum *op de parasieten*, de sterkte der emulsie, die noodig is om deze te dooden. De invloed die het uitoefent *op de planten* zal in hoofdstuk D worden behandeld.

Carbolineum kan met succes worden gebruikt tegen de volgende parasieten.

1. **Kommavormige schildluis** *(Mytilaspis pomorum)* Tegen dit vaak zeer schadelijke insect, dat in den toestand van ei onder het kommavormige schildje, waaronder ook het volwassen vrouwelijke dier geleefd heeft, den winter overblijft, is carbo-

lineum gebleken te zijn een middel van zeer bijzondere waarde. De resultaten door Prof. RITZEMA BOS in zijn publicatie van 1908 genoemd, waren nogal uiteenloopend. In één geval bleek een 24 % emulsie G. S. & A. niet geheel afdoende te zijn geweest, terwijl in andere gevallen 14,7 % en zelfs 5 % G S. & A. geheel afdoende werden bevonden. Daar sterke emulsies in toepassing nogal duur zijn en het gunstige resultaat, met slappere emulsies verkregen, niet op één enkel geval steunde, maar verscheidene malen werd waargenomen, werd met slappere emulsies voortgewerkt. De resultaten waren zeer gunstig.

Te Wageningen werden *Buxus*-planten bespoten op 6 Maart; het resultaat werd in Juni, toen de jonge luizen zich hadden vastgezet, opgenomen.

Gespoten met:	Resultaat:
3 % G. S. & A.	vrij veel jonge schilden aangetroffen.
5 „ „ „	een klein aantal jonge schilden gevonden.
6 „ „ „	naar het schijnt alles gedood.
10 „ „ „	alle luizen dood.
12 „ „ „	alle luizen dood.
15 „ „ „	alle luizen dood.
25 „ „ „	alle luizen dood (planten beschadigd).
50 „ „ „	alle luizen dood (planten zeer sterk beschadigd, zie Hoofdstuk D.)

In Boskoop werden in 1911 bij 9 boomkweekers, elk een 20 à 25 vruchtboomen (half- en hoogstam), bezet met kommavormige schildluis, bespoten met een 5 % emulsie G. S. en A. De bespuiting, aangevangen op 7 Maart, werd door regen uitgesteld en bij gunstig weer op 20 en 21 Maart ten einde gebracht. De eerstbespoten boomen, waarvan op 7 Maart het carbolineum was afgeregend, werden toen nogmaals behandeld. De sterkst aangetaste boomen op elke hoek werden bespoten, terwijl er voor contrôle een voldoende aantal onbespoten boomen

aanwezig was. Op 7 Juni werden de resultaten opgenomen, welke gunstig bleken te zijn. In vele gevallen waren de proefboomen zelfs geheel of nagenoeg geheel vrij van jonge schildluizen. In enkele gevallen was noch op de proef-, noch op de contrôleboomen jong broed aanwezig. Het gelukte niet voor dit verschijnsel een bevredigende verklaring te vinden. In de meeste gevallen was het succes echter opvallend en zeer teekenend was de waarneming, dat op sommige boomen alleen larven gevonden werden onder het merkspaantje, dat aan de boomen was opgehangen, om ze van de niet-bespotene te onderscheiden. Dit spaantje had de daaronder liggende schors tegen het carbolineum beveiligd en op dit plekje alleen waren de *Mytilaspis*-eieren onbeschadigd gebleven. Een 5 % emulsie was dus hier praktisch afdoende.

Hierbij wil ik nog de volgende opmerking maken. De uitwerking van een bespuiting moet bepaald worden naar het grooter of kleiner aantal *jonge* schildluizen, dat zich heeft vastgezet. Vaak ontmoet men de meening, dat de schildjes na de bespuiting af moeten vallen, als teeken, dat de bespuiting geholpen heeft. Dit is echter volstrekt niet het geval. De werking van het carbolineum is een zoodanige, dat het door het schildje heen dringt en de daaronder liggende eitjes doodt. Het schildje zelf, dat aan de randen vrij stevig op de schors is bevestigd, ondergaat geen veranderingen en kan, ook na het afsterven der eitjes, nog eenige jaren vastgekleefd blijven.

Te Oudenbosch werd in 1911 eveneens met carbolineum gespoten en wel met 5 % emulsie G. N. op appel-, *Sorbus*- en *Crataegus*-stammen op 6 Maart. De bespoten boomen waren zeer sterk aangetast. Aanvankelijk meende men, dat de bespuiting hier niet veel resultaat had gehad (doordat de schildjes niet afvielen), maar een in Juli ingesteld nauwkeurig onderzoek toonde, dat meer dan 90 % der overwinterde eieren gedood was; heel weinig jonge schildjes werden gevonden, terwijl op

de niet bespoten boomen veel jonge schildluizen zich vertoonden. De zeer sterke, korstvormige aantasting is hier zeer waarschijnlijk wel eenigszins schuld aan het niet voldoende indringen van de emulsie, daar de schildjes gedeeltelijk over elkaar heen vielen en een aantal zoodoende eenigszins tegen het carbolineum beschermd werd. Een iets sterkere emulsie had hier waarschijnlijk nog betere resultaten gegeven.

*Buxus*planten, welke in hevige mate door kommaschildluis waren aangetast en die op 29 Maart 1911 met een 10 % emulsie G. N. waren behandeld, bleken bij inspectie in Juli d.a.v. vrij van schildluis te zijn.

Naar aanleiding van deze gunstige resultaten werden in 1912 te Boskoop veel *Buxus*-planten, bezet met *Mytilaspis*, bespoten met 6 % emulsies G. en O. S. & A. Waar de planten niet door een verkeerde bereiding van de emulsie schade geleden hadden, of waar geëmulgeerd carbolineum was gebruikt, waren de resultaten zeer goed. Bij één firma werd alle *Buxus* bespoten met 6 % G. en werden later slechts op één plant jonge luizen gevonden. Ook in de andere gevallen bleken slechts weinig jonge schildluizen zich te hebben ontwikkeld.

Ook te Aalsmeer werd in 1912 de bespuiting op verscheidene plaatsen toegepast met 6 % emulsie O. S. & A. en bleken soms alle, soms een zeer belangrijk deel der kommavormige schildluizen te zijn gedood. Te Oudenbosch werden de bespuitingen op ruime schaal voortgezet en met uitstekend resultaat.

Naar aanleiding van al deze proefnemingen en praktische uitvoeringen kan tegen de kommavormige schildluis (*Mytilaspis pomorum*) een bespuiting met een carbolineum-emulsie, S. & A. of N. ter sterkte van 5—7½ (gemiddeld 6) % als zeer werkzaam worden beschouwd. In sommige gevallen is deze bespuiting praktisch afdoende. Met één bespuiting kan worden volstaan.

Ik wil hier echter aan toevoegen, dat het meermalen noodig

kan blijken, de planten na eenige jaren nogmaals te bespuiten. Het komt nl. voor, dat de weinige overgebleven schildluizen zich wederom krachtig gaan vermeerderen, zoodat zij na 3—4 of meer jaren weder in een te groot aantal aanwezig zijn. Daarom moet men de planten steeds nauwkeurig gadeslaan, om te juister tijd in te grijpen. Aan de beteekenis van carbolineum als bestrijdingsmiddel tegen sehadelijke dieren, doet dit echter niets af, daar ook bij andere praktisch afdoende middelen het meermalen voorkomt, dat een toepassing na eenige jaren weer gewenscht is.

2. *Andere schildluizen.*

Daar de kommavormige schildluis een der meest voorkomende is, zijn de proefnemingen ter bestrijding van dit insect afzonderlijk genoemd. Tegen andere schildluizen echter, speciaal tegen de *Diaspinae,* is een carbolineumbespuiting even werkzaam gebleken. Vooral tegen de Iepenschildluis, *Gossyparia Ulmi*, is dit middel te Oudenbosch met zeer veel succes toegepast. Op 6 en 14 Maart werd met een 5 $^0/_0$ emulsie G. N. gespoten op verschillende hoeken. Op de bespoten stammen werd geen *Gossyparia* meer gevonden. De onbehandelde contrôleboomen staken zóó ongunstig af bij de bespoten, dat men ze nog in den zomer met een carbolineum-emulsie heeft bestreken, om *alle* boomen vrij van luis te maken.

Chionaspis Salicis, een schildluis, die ook eenigszins een mosselvormig uiterlijk heeft en die daarom wel eens verward wordt met *Mytilaspis pomorum,* wordt op dezelfde wijze bestreden. *Diaspis Carueli*, een schildluissoort, die op verscheidene *Juniperus*-soorten voorkomt, werd op 6 April aan een behandeling met 5 $^0/_0$ G. N. onderworpen te Oudenbosch. Voor de planten, *Juniperus chinensis aureus*, die reeds uitgeloopen waren, was de bespuiting te laat toegepast; deze hebben dan ook eenigszins geleden, maar in den loop van den zomer hebben zij zich hier-

van hersteld. De schildluis werd evenwel niet gedood, zoodat hieromtrent nog meer gegevens zullen moeten worden verzameld.

Tegen *Lecanium*-soorten werden geen nieuwe bespuitingen uitgevoerd. De bestrijding op bessenstruiken is zeer goed mogelijk gebleken [1]), zoodat daaromtrent geen nieuwe proeven noodig waren. Het gebruik op kasperzikstruiken of -boomen die soms zeer sterk door *Lecanium corni* kunnen zijn aangetast, is overbodig geworden, nu we in de berooking met blauwzuurdamp zulk een uitstekend bestrijdingsmiddel hebben gevonden.

3. *Chermes*-soorten.

Deze luizen, die in de praktijk „wolluizen" genoemd worden, naar het wolachtig uiterlijk, dat zij krijgen door de talrijke wasdraden, die zij soms afscheiden, leven in de eene generatie op *Picea*-soorten en in de andere op *Abies*-, *Larix*- of *Pinus*-soorten. Op *Picea's* veroorzaken zij gallen en op de andere genoemde coniferen meestal naaldverkrommingen en zwakkere groei, waardoor zij vaak zeer schadelijk zijn. Zoo de *Chermes Piceae*, die aan de takken en naalden van *Abies Nordmanniana* zuigt, deze doet verkleuren en kromgroeien en daardoor de waarde der planten belangrijk vermindert. Deze is de voor onze kweekerijen meest belangrijke *Chermes*-soort, maar ook andere soorten kunnen aan Coniferen schade doen.

Nu kan dit insect wel in den groeitijd worden bestreden, maar de daarvoor te gebruiken middelen kunnen niet zoo krachtig werkzaam zijn, als carbolineum en daardoor is de uitwerking minder zeker. Te meer is dit het geval, daar de luizen door de wasdraden zeer goed beschermd worden tegen de bespuitingsmiddelen, zoodat men wel krachtige middelen moet aanwenden, om ze te bestrijden (evenals de bloedluis, die ook door wasdraden beschermd wordt en daardoor ook aan vele, minder krachtige bespuitingsmiddelen weerstand biedt). Door toepassing van carbolineum in den rusttijd kunnen de

[1]) Zie Prof. RITZEMA BOS, blz. 38/40.

luizen met één bespuiting geheel of zoo goed als geheel vernietigd worden.

Te Oudenbosch werden groote *Pinus Cembra*-planten op 13 April bespoten met een 5 $^0/_0$ emulsie G. N. Van de helft der planten was de luis geheel verdwenen; op de andere helft was het resultaat iets minder gunstig, maar toch nog zeer duidelijk waarneembaar. Een groote partij jonge *Cembra*-planten was met een even sterke emulsie bespoten, maar was ook nog niet geheel vrij van luis geworden, hoewel de bespuiting belangrijk geholpen had. Waarschijnlijk had de emulsie in deze gevallen iets sterker kunnen geweest zijn, om een afdoende bestrijding te kunnen geven.

Te Naarden werd op twee plaatsen gespoten op *Abies Nordmanniana* met $7^1/_2$ $^0/_0$ emulsie G. S. & A. Bij één kweeker werd de luis met één bespuiting volkomen uitgeroeid; bij inspectie in Juli werd geen *Chermes* meer gevonden. In het andere geval was de luis zoo goed als verdwenen. Te Oudenbosch had een 6 $^0/_0$ emulsie G. N. op *Abies Nordmanniana* ook zeer gunstige uitwerking.

Deze gunstige resultaten doen dus veel verwachten van een bestrijding der zoo schadelijke *Chermes*-soorten met behulp van carbolineum-emulsie. De planten kunnen, zooals in hoofdstuk D nader zal worden vermeld, zulk een bespuiting zonder eenig bezwaar doorstaan.

4. *Bladluizen.*

In vele gevallen zijn bladluizen in den zomer moeilijk te bestrijden, doordat de luizen zoodanig in de ineengekrulde bladeren verscholen zitten, dat de vloeistof ze niet bereiken kan, terwijl krachtig werkende middelen dan niet gebruikt kunnen worden. In den winter zijn zulke middelen wel toepasbaar en zijn de bladluizen of hunne eieren dan ook voor de vloeistof bereikbaar. Meestal overwinteren de bladluizen in den

toestand van ei, dat in het najaar aan houtige gewassen gelegd wordt. Meermalen vindt men bv. appeltwijgen, waarvan de top geheel bedekt is met glimmende, zwarte bladluiseieren, maar zeer vaak vindt men ze ook in kleiner aantal eenigszins verscholen bij de knoppen.

Verscheidene malen is met een 6 à 7½ % emulsie G. S. & A. op deze bladluiseieren gespoten in het vroege voorjaar en steeds met het resultaat, dat de eieren werden gedood. Voor aanvulling kan hier nog verwezen worden naar de resultaten, door Prof. RITZEMA BOS bij bespuitingen te Oeffelt verkregen met 5 % emulsie G. S. & A. [1]), zoomede naar die, door den heer A. M. SPRENGER, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, gepubliceerd in zijn Verslag over 1909 [2]), waar een 2½ % emulsie zeer gunstig had gewerkt. Verder meldde de Directeur der Nederlandsche Pomologische Vereeniging, dat vruchtboomen, die met 10 % emulsie N. P. V.-carbolineum bespoten waren, vrij bleven van bladluis. Een bespuiting met carbolineum kan dus ook tegen de overwinteringsvormen van bladluizen als zeer werkzaam worden beschouwd. Hiervoor moeten dan vooral de eenjarige twijgen goed worden geraakt. Schilden bladluizen kunnen dus tegelijk bestreden worden op afdoende wijze.

Nu behoeven boomen, die aldus behandeld zijn, niet den geheelen zomer vrij te blijven van bladluis; dit is niet te verwachten bij insecten, die zoo gemakkelijk door luchtstroomingen verspreid worden. Het groote voordeel is echter, dat men een *vroegtijdige* aantasting voorkomt. Meermalen komt het voor, dat pas uitgekomen bladluizen de uitloopende gemengde knoppen van appel en peer bij honderden bedekken en de jonge blaadjes beschadigen. Heeft men de eieren gedood, dan

---

[1]) Prof. RITZEMA BOS blz. 37/38.

[2]) Verslag van de Rijkstuinbouwproefvelden in Limburg en Oostelijk Noord-Brabant 1909 blz. 26.

zijn de bespoten planten in de gelegenheid zich goed te ontwikkelen, vóór de bladluizen van elders worden overgebracht en een late aantasting doet in de meeste gevallen zooveel schade niet, daar de juist zoo gevreesde vervormingen der organen dan niet meer optreden. Vooral na jaren waarin er, in 't bijzonder in het najaar, veel bladluizen zijn geweest, is de toepassing van een carbolineumbespuiting zeer gewenscht.

Ook andere bladluissoorten dan de bekende *Aphis*-soorten, worden door carbolineumemulsies gedood. Zoo werd een bespuiting toegepast te Eindhoven, waar iepen zeer sterk waren aangetast door *Tetraneura Ulmi* en *Pemphigus pallidus*. Eerstgenoemde bladluis vormt gesteelde gallen op de bladeren, terwijl de *Pemphigus* gallen vormt aan den voet van het blad, bij de bladsteel, waardoor de aangetaste bladeren afvallen of afgeworpen worden. Daar een belangrijk deel der bladeren aldus verloren kan gaan, kan deze bladluis vrij schadelijk worden. Beide bladluizen schijnen in den toestand van ei op het hout te overwinteren. Daarom werd een bespuiting met carbolineum aangeraden. In den winter van 1912 werd dit middel toegepast, ter sterkte van 5 % en het daaropvolgende voorjaar was van aantasting niets te bemerken. De boomen stonden er zeer mooi bij en hadden een prachtige bladontwikkeling. Ook voor laan- en sierboomen kan dus van carbolineum een nuttig gebruik worden gemaakt.

5. *Bloedluis.*

Ofschoon de bloedluis, *Schizoneura lanigera*, tot de bladluizen behoort, wil ik hier de bestrijding van dit insect met carbolineum-emulsies afzonderlijk behandelen, daar aan die bestrijding, door verschillende omstandigheden, veel grootere bezwaren zijn verbonden dan aan die der andere bladluizen.

Vooreerst is de overvloedige wasafscheiding oorzaak, dat de sproeivloeistof vaak niet tot de luizen kan doordringen en zij

er dus niet door gedood worden. Daarbij komt, dat de bloedluis in dichte kolonies voorkomt, zoodat het meermalen gebeurt, dat de oudere luizen die door de sproeivloeistof gedood worden, de onder hen zittende jongere luizen beschermen, zoodat eenigen tijd na de besproeiïng de kolonie toch niet uitgeroeid blijkt te zijn.

Maar vooral is de bloedluis zoo moeilijk te bestrijden, doordat zij zich verscholen houdt in spleten en gaten en daardoor aan vele besproeiïngen kan ontkomen.

Dat cabolineum reeds in vrij slappe emulsie de bloedluis doodt, is meermalen geconstateerd. Vandaar dan ook, dat de bloedluis even zeker als blad- en schildluizen geheel kan verdreven worden, als men *alle* luizen maar kan bevochtigen. Dit heeft men ondervonden te Oudenbosch, waar een partij 2-jarige appelzaailingen door één bespuiting met 5 % carbolineum-emulsie G. N. radikaal gezuiverd werd. De bloedluis vond op deze jonge planten met gladde schors geen schuilplaatsen en werd door het carbolineum dan ook gedood. De bespuiting had plaats op 6 Maart.

Veel bezwaarlijker is het echter, oudere boomen vrij van bloedluis te maken, doordat de kankerachtige opzwellingen, die door het zuigen dezer insecten ontstaan en andere kankerwonden, zulke uitstekende schuilplaatsen aanbieden. Maar indien men veel zorg aan de bestrijding besteden kan, is een afdoend resultaat wel te bereiken. Op Tholen is een oude appelboomgaard, die in erge mate door bloedluis was aangetast, door voortdurende behandeling met carbolineum, geheel gezuiverd. Eerst werd gespoten met een 10 % emulsie en aan deze bespuiting veel zorg gewijd, om hierdoor reeds zooveel bloedluizen, als mogelijk was, te dooden. Daarna werden in den zomer alle opkomende kolonies met carbolineum aangestipt en werd zoodoende de plaag eerst onderdrukt en langzamerhand geheel overwonnen.

Het mag evenwel betwijfeld worden, of andere boomgaardbezitters zooveel tijd en zorg aan de bestrijding kunnen besteden, als in het hier bedoeld geval geschied is. Evenwel zonder voortdurende zorg en toezicht kan met geen enkel bestrijdingsmiddel tegen de bloedluis iets bereikt worden, daar het bepaald noodig is, dat elke nieuwe kolonie bij het zichtbaar worden, wordt aangestipt. Hoe verder de besmetting is doorgedrongen op het oogenblik, waarop men de bestrijding met kracht aanvat, des te meer zorg zal er aan besteed moeten worden en des te langer zal het duren, voor men de resultaten duidelijk kan waarnemen.

Een en ander hoop ik later nog eens uitvoeriger te behandelen. Op deze plaats kan echter geconstateerd worden, dat de bloedluisbestrijding met carbolineum ook in oudere boomgaarden, mogelijk is. Hierbij moet evenwel opgemerkt worden dat, daar carbolineum ook in verdunden toestand niet op de bebladerde scheuten kan worden gebruikt, men in sterk aangetaste boomgaarden in den zomer, als de bloedluis zich ook op de jonge scheuten vestigt, gebruik moet maken van andere middelen b.v. van een oplossing van 2 $^0/_0$ zeep en 2 $^0/_0$ spiritus.

6. *Mijten.*

Mijten behooren op vele plaatsen tot de jaarlijks terugkeerende plagen. Op kruisbessenstruiken kan de *Bryobia ribis* (het „spint" der kruisbessenstruiken, te Vlijmen, het „geel" genoemd) vaak zeer schadelijk worden, door de sterke aantasting van het blad, waardoor dit vroeg geel wordt en afvalt. De gewone spinnende mijt, *Tetranychus telarius*, is schadelijk op allerlei gewassen, ook, en vrij dikwijls zelfs, op coniferen. Natuurlijk werd de bestrijding van deze schadelijke dieren met carbolineum alleen op houtige planten beproefd.

Te Dinxperlo werd tegen *Bryobia ribis* met 5 $^0/_0$ carbolineumemulsie gespoten in Februari. In Juni d.a.v. ontvingen wij daar-

omtrent het volgende bericht: „Wanneer ik thans het resultaat „zie, dan bevind ik, dat de bespoten struiken thans weer als „vernieuwd er uitzien. Ze zijn vol in mooi, groen blad en de „nieuwe uitloopers onder uit den stam, welke in de laatste jaren „steeds maar een lengte kregen van ± 20 centimeter, nu reeds „40—55 c.M. gegroeid zijn. Blijkbaar heeft de bespuiting uit- „nemend geholpen tegen de door U gevonden mijt. De niet „bespoten struiken toonen thans die ziekte, sommige soorten „erg en andere soorten minder". De bespuiting heeft dus hier ten volle aan het doel beantwoord.

De vorige jaren waren reeds zeer goede resultaten verkregen tegen *Bryobia ribis* met petroleum-emulsie. Deze bespuitingen waren toegepast te Nistelrode en waren de struiken geheel van de schadelijke mijten gezuiverd. Daar de bereiding van petroleum-emulsies niet gemakkelijker is dan van carbolineum-emulsies, (vooral als men gebruik maakt van het geëmulgeerde carbolineum), wordt dit bestrijdingsmiddel door het Instituut voor Phytopathologie niet meer aanbevolen.

De werking is echter gelijk aan die van carbolineum-emulsie, zoodat het resultaat, dat te Nistelrode bereikt werd, ongetwijfeld ook met carbolineum-emulsie zou zijn bereikt. Het is daarom, dat ik dit resultaat hier vermeld. De besproeiïng met carbolineum-emulsie tegen spint in kruisbessenstruiken kan dus met gerustheid worden aanbevolen.

Tegen *Tetranychus telarius,* de spinnende mijt, die op tal van gewassen voorkomt, kan eveneens de bespuiting met carbolineum-emulsie worden toegepast. Op verscheidene plaatsen, waar de bespuiting in hoofdzaak geschiedde tegen de kommavormige schildluis *(Mytilaspis pomorum)* werd tevens de *Tetranychus* bestreden. Een specieale bestrijding had plaats te Naarden en wel op *Juniperus tripartita.* Het daaromtrent op 26 Juli ontvangen bericht luidde, dat „van *Tetranychus* in de „bespoten *Juniperus tripartita* zeer weinig meer te zien (was),

„niettegenstaande elders spint in coniferen zoodanig optreedt, „dat de planten trots bespuitingen (met traanzeep en zeep- „nicotine praeparaten) kaal worden". Waarschijnlijk kan dus het carbolineum een belangrijk middel worden om coniferen vrij te maken van spint.

7. *Wieren en korstmossen.*

Overal waar de bespuitingen met carbolineum-emulsies tegen verscheidene parasieten werden uitgevoerd, nam men waar, dat wieren en korstmossen, die op de stammen en takken groeiden, werden gedood en de behandelde boomen daardoor een veel gunstiger uitertijk verkregen. Met dit resultaat was men, vooral te Oudenbosch, zeer ingenomon, daar de bezetting met wieren en korstmossen een grondige reiniging der te verzenden stammen noodig maakte, welk werk in den winter verre van aangenaam was en veel arbeidskracht vereischte. Dit schoonmaken werd door een bespuiting met carbolineum-emulsie onnoodig gemaakt en zoozeer werd dit nevenresultaat gewaardeerd, dat thans vele hoeken boomen, die zonder parasieten zijn, toch met carbolineum worden bespoten, om de stammen vrij van wieren en korstmossen te krijgen. Meermalen wordt daarvoor een 5 % emulsie G. N. gebruikt, maar spuit men ook wel met 2½ % emulsie, wat ik nog op 15 Mei 1912 zag toepassen. Tegen de vaak zeer lastige stamverontreinigen kan dus een bespuiting met carbolineum-emulsie krachtig worden aanbevolen.

Hieronder heb ik in den vorm van een tabel de resultaten met carbolineum-emulsie tegen verschillende parasieten en op onderscheidene plaatsen verkregen, bijeengebracht om het overzicht te vergemakkelijken.

BESPUITING TE:	OP:	DATUM:	MET:	TEGEN:	RESULTAAT:
Naarden	appelboomen	3 April	6 % G. S. & A.	kommaschildluis	Goed
Wageningen	*Buxus*	6 Maart	3—50 % G. S. & A.	idem	3—5% niet afdoende, 6—50% afdoende
Boskoop	appelboomen	20/21 „	5 % G. S. & A.	idem	praktisch afdoende
Oudenbosch	appel, *Sorbus*, *Crataegus*	6 „	5 % G. N.	idem	90 % der luizen gedood
idem	*Buxus*	29 „	10 % G. N.	idem	afdoende
Boskoop	*Buxus*	Februari	6 % O. en G. S. & A.	idem	zeer goed
Aalsmeer	*Buxus*	Maart	6 % O. S. & A.	idem	goed tot zeer goed
Oudenbosch	Iepen	6 en 14 Maart	5 % G. N.	*Gossyparia Ulmi*	afdoende
idem	*Juniperus* sp.	6 April	5 % G. N.	*Diaspis Carueli*	luis niet geheel gedood
idem	*Pinus Cembra*	13 „	5 % G. N.	*Chermes* sp.	deels zeer goed, deels tamelijk
idem	*Abies Nordmanniana*	voorjaar	6 % G. N.	*Chermes* sp.	zeer goed
Naarden	idem	Maart	7½ % G. S. & A.	idem	zeer goed tot afdoende
Oeffelt	appelboomen	?	5 % G. S. & A.	bladluiseieren	vrijwel afdoende
Eindhoven	Iepen	winter	5 % ?	*Tetraneura Ulmi* en *Pemphigus pallidus*	afdoende
Oudenbosch	2-jarige appelzaailingen	voorjaar	5 % G. N.	Bloedluis	afdoende
Tholen	appelboomen		10 % ? en nabehandeling	Bloedluis	Bij eenige jaren volhouden afdoend resultaat
Dinxperlo	Kruisbesstruiken	Februari	5 % ?	*Bryobia ribis*	afdoende
Naarden	*Juniperus* sp.	voorjaar	7½ % G. S. & A.	*Tetranychus telarius*	afdoende
Oudenbosch	allerlei boomen	voorjaar	2½—5 % G. N.	Wieren en Korstmossen	vrijwel afdoende

N. VAN POETEREN.

(Wordt vervolgd.)

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
Met acht platen.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1913.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
1e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1913.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 1e Aflevering. — Januari 1913.

Naamlijst van donateurs en leden van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen.
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
F. B. LÖHNIS, 's Gravenhage.
D. K. WELT, Usquert.
JAC. SMITS, Naarden.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Secretaris: B. de Bruijn; Penn.: P. Boer Gz., te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, Secretaris-Penningmeester: Mr. D. A. Kleij, Anna Paulownastr. 11, te 's Gravenhage.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschappij van Landbouw; Algem. Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: Dr. S. E. B. Bierema, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert.)

6 H. D. Willink van Collen, grondeigenaar te Breukelen.

7 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).

8 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Sypkens, te Winschoten; Secretaris: H. D. Ebbens Heereplein 14, te Groningen).

9 Nederlandsche Entomologische Vereeniging (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, den Haag).

10 J. E. Stork, te Baarn.

11 C. A. L. Smits van Burgst, Juliana van Stolberglaan 108, te den Haag.

12 C. W. R. Scholten Jr., Tesselschadestraat, te Amsterdam.

13 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: M. Dijkhuis, te Ulrum).

14 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: K. D. Stol, te Eenrum).

15 F. B. Löhnis, Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.

16 Noordbrabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).

17 Dr. J. Th. Oudemans, huize „Schovenhorst", te Putten.

18 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.

19 D. G. Montenberg, te Groesbeek.

20 C. J. van den Broek, te Middelharnis.

21 C. van Lennep, Leuvenschestr. 74 te Scheveningen.

22 H. J. H. Gelderman, Huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.

23 Baron van Heeckeren van Wassenaar, te Twickel.

24 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart te Oostburg).

25 Jacs. Smits, te Naarden.

26 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem, (Prov. Gron.)

27 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drente).

28 G. J. Wilbrink, oud-notaris, te Lunteren.

29 Paul Leenderts, villa „Eikenhof", te Velp (G.)

30 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.

31 D. K. Welt, oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.)

32 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Noord-Brabant) „Vooruitgang", (Secretaris: A. M. Nieuwenhuijzen, te Kampereiland; Penningmeester: N. M. Tazelaar te Colijnsplaat).

33 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Secretaris: M. van Doorninck te Olst; Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.)

34 Afdeeling Arnhem en Omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Penningmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).

35 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij". te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).

36 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Pieterburen (Gron.) Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).
37 De „Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels te Maastricht.
38 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, te den Haag.
39 Dr. W. Spalteholz, te Overveen.
40 Vereen. „Akkerbouw" te Andijk, Voorz.: W. Singer JJz. te Andijk.
41 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, te Houten.
42 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningm.: W. Nieuwenhuizen, Westeinde 133*a*, te Den Haag.
43 Nederl. Pomologische Vereeniging, Mariahoek 3, te Utrecht
44 Eduard Nettesheim, te Venlo.
45 Afdeeling Groningen en omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, (Penningmeester: Notaris L. P. de Groot, te Groningen).
46 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
47 F. Kakebeeke, te Goes.
48 Kweekers-Vereeniging „Naarden-Bussum", Secret. de Heer P. Visser te Bussum.
49 M. de Koning, Adjunct-Houtvester der Ned. Heide Mij., Stationsplein 5 te Breda.
50 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
51 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof" te Hattum.
52 Jules L. N. de Gijselaar te Wapenveld.
53 R. H. Sauerbier, „Adelshoeve" te Apeldoorn
54 P. A. Voûte, „de Biezen" te Barneveld.
55 Walter Kakebeeke te Goes.
56 J. D. Fransen van der Putte te Goes.

LEDEN:

A.

P. J. G. Aarts, boomkweeker, te Bergeik.
J. H. Aberson, Leeraar R. H. L. T. en B.School te Wageningen.
J. W. H. Adèr, Gep. Ambt. v. h. Kadaster, te Garoet (Preanger) Java.
K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N.-H.)
Afdeeling „Amsterdam en Omstreken" der Nederl. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, secr.: G. F. Koopman, Frans van Mierisstraat 57; Penn. Fr. H. Buttstedt, Middenweg 79, te Watergraafsmeer.
S. A. Arendsen Hein, 17 Emmalaan, Utrecht.
J. G. Arendts, St. Annastraat 168, te Nijmegen.
R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.
G. van Asten, landbouwer, te Heeze.
C. J. Augustijn, controleur bij den Phytop. Dienst, te Aalsmeer.

B.

W. Balk Wzn., vruchtenkweekerij „Pomona” te Zwaag.
K. C. van den Ban, landbouwer te Nieuw-Helvoet.
J. Baron, Overtoom 328[1], te Amsterdam.
P. Bastiaans, te Nieuwolda.
V. M. A. Beguin, cultuur-onderneming Widodaren, Djember, Java.
A. van Best, fabrikant te Valkenswaard.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker te Sittard.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam.
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool te Frederiksoord.
J. C. van de Blocquery, te Hoorn.
D. Bloemsma, te Wageningen.
P. A. van Bloppoel, landbouw-onderwijzer te Amsterdam.
H. Boerema hoofd der school te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn., kweekerij „Multiflora” te Valkenswaard.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S. te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen.
K. Bottema te Honselersdijk.
David Breen Azn. te Goedereede.
Joh. de Breuk te Haarlem.
J. A. van den Broek, Leeraar a. d. Rijkslandb.winterschool te Goes.
L. Broekema, directeur R. H. L. T. en B. S. te Wageningen.
J. Broerse Jr., kweeker te Mijdrecht.
H. B. Brommersma, landbouwer te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.)
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer te Winterswijk.
J. K. Budde, hortulanus te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh, te Herveld (Betuwe).
C. Bulder, directeur R. L. W. S. te Sittard (Limburg).
E. Busscher te Midwolde. (Gron. Oldambt.)
P. Bijhouwer, tuinbouwonderw., Amstelveensche weg 99 te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidschevaart 86 te Haarlem.
J. P. M. Camman, Rijkstuinbouwleeraar te Teteringen bij Breda.
C. H. Claassen, Rijkstuinbouwleeraar te Boskoop.
W. A. Caron, notaris te Wamel.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige te Groenekan (bij Utrecht).
A. N. Costerus Sr., te Wageningen.
Dr. J. C. Costerus, directeur H. B. S., Keizersgracht 177 te Amsterdam.
Cultuurmaatschappij „Remmerden” te Rhenen.

D.

Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school te Utrecht.
W. Dekker, Pzn., landbouwer te Wemeldinge.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginning te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer te Meeden (Gron.)
K. Drent, hoofd der school te Emmen (Zuid Barge.)
J. S. Dijt, landbouwer te Texel.

E.

J. H. Edelman, hoofd der school en landbouwonderwijzer te Kadijk (bij Terwolde.)
N. J. W. Eichholtz, boekh. Phytopath. Instituut te Wageningen.
P. Eldering, Manpadshoek te Heemstede.
J. Elema, Rijkslandbouwleeraar, Parallelweg te Assen.
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
W. J. v. d. Elst, te Zalt-Bommel.
Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28 te 's Hage.

F.

Mevr. de Wed. J. A. Frima—van der Tuuk, Oosterstraat te Groningen.

G.

Jac. P. R. Galesloot, vruchtboom- en rozenkweeker, Joh. Verhulststraat 164 te Amsterdam.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus te Blerick bij Venlo.
Corn. de Geus, landbouwer te Noord-Scharwoude.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Jos. van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39 te Leiden.
P. van der Goot, te Pasoeroean.
P. A. van der Goot, tuinbouwkundige te Elst (Betuwe.)
R. Gouma, hoofd der school te Blesse.
T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
Gbrs. Gratama & Co., speciale rozenkweekerij, te Hoogeveen.
W. F. A. Grimme, Land- en Tuinb.ondw., te Het Loo, Apeldoorn.
G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
P. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.
J. Groenewegen, landbouwkundige, Proefstation Javasuikerindustrie te Pasoeroean.

Groenewegen en Zoon, boomkweekers, te de Bilt.

J. L. F. Groneman, te Wieringerwaard (N.H.)

N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.

M. Grootwassink, tuinbaas te Hilversum.

J. van Gurp, te Breda.

H.

C. Hagen, landbouwer te Bruinisse.

Dr. C. J. J. van Hall, chef afd. Botanische Laboratoria, Departement van Landbouw, te Buitenzorg.

Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.

H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder te Wilhelminadorp (bij Goes.)

D. C. Hasselman, te Zoelen.

P. ten Have, te Nieuwolda.

J. G. Hazeloop, Rijkstuinb. leeraar te Alkmaar.

A. J. van Heemskerk Duker, apotheker te Hilversum.

G. de Heer, penn. der Ned. Tuinbouwvereeniging, Nieuwe Terbrugsche weg 51, te Rotterdam.

J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A 156, te Lochem.

Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. school, P. C. Hooftstraat 144 te Amsterdam.

J. H. A. M. Heinsius, ontvanger Invoerrechten, te Oldenzaal.

H. Heukels, Weesperzijde 81 te Amsterdam.

N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.

P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw te 's Gravenhage.

C. J. den Hollander, onderwijzer te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel.)

W. Holzenbosch, landbouwer te Valkenswaard.

D. S. Huizinga, Rijkslandb. leeraar te Zutphen.

Dr. F. W. T. Hunger, van Eeghenstraat 52, te Amsterdam.

J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen.)

E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.

P. J. de Jong, Controleur b. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.

Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden.

K.

I. G. J. Kakebeeke, R. landb. leeraar te Goes.

L. van Keersop, landbouwer te Dommelen.

W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra" te Amsterdam.
J. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige te Haarlem.
F. H. Kerssemakers, hoofd der school, te Nuland.
P. A. Kies, te Berlicum (N. Br.)
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
C. J. Kneppelhout van Sterkenburg, Huize „Sterkenburg", te Driebergen.
J. Knobbout Hz., te Beusichem.
Dr. J. W. Ph. Koch, arts te Winterswijk.
P. C. Koene, controleur b/d Phytopath. dienst te Oudenbosch.
J. D. Koeslag, assistent a/h Inst. v. Phytopath., „Rozenhage" te Wageningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
J. Kollen, te Aalsmeer.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
A. Kooij Pz., te Heerhugowaard.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen te Boskoop.
W. Krabbe, directeur der Vruchtenkweekerij „Stammershoef" te Vianen.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol en Co's Kunstmesthandel, te Zwolle.
J. H. Kruimel, Amstel 254 te Amsterdam.
B. de Kruijf Jzn., te Delden.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator al Moşiei Michăileşti prin Poşta, Bucareşti (Romănia).
G. Kuyt, Hilversumsche straatweg 409 C., te Laren (N. H.)

L.

Mr. A. R. van de Laar, te Gendringen.
J. P. Lamfers te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Secr.: L. Rienks Lz. te Hornhuizen.
A. J. v. Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
Landbouwkundig Bureau van het Kali-Syndikaat, Chef: Herm. Lindeman te Utrecht.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar te Leeuwarden.
A. J. van Leth, tuinman te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.
P. Lindenbergh, landbouwer te Wemeldinge.
Mej. G. M. de Lint, Huis te Lande, te Rijswijk (Z.-H.)

David Lodder Mz., te Goedereede.
W. Lodder, Bloemist-Handelskweeker te Hees bij Nijmegen.
Pierre Lombarts, Boomkweeker te Zundert (N.-B.)
H. J. Lovink, Directeur van het Departement van Landbouw te Buitenzorg.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst" te Nederhorst-den-Berg.
R. Lijsten, Directeur Ned. Pomol. Ver., Leidscheweg 8*bis* te Utrecht.

M.

L. Maas, te Dedemsvaart.
H. D. Mamming, landbouwer te Ruigezand (Gron.)
P. Man Dz., te Aalsmeer.
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's Heer-Arendskerke.
Hans Matthes, bijenhouder, „Fluijtensteijn," te Breukelen.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten te Hillegom.
M. H. Meertens, landbouwonderwijzer en hoofd der school te Bunde (bij Maastricht).
H. W. Mees, te Smilde.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, te Grijpskerk (Gron.)
R. Meijer Gz., te Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, villa „Yda", Waldecklaan, te Hilversum.
Middelbare Landbouwschool, te Groningen.
Mej. S. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath
Joh. v. d. Molen. te Midden-Beemster.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

A. A. Neeb, R. landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
J. Nicola, opzichter te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
J. W. van Nieuwenhuijse, Joh. Verhulststr. 59 te Amsterdam.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen, te Boskoop

O.

K. Onrust, Controleur v/d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout.
Dr. A. C. Oudemans Jzn., leeraar H. B. S., Boulevard Heuvelink 85, te Arnhem.

G. A. Vorsterman van Oyen, secret. van de Maatschappij ter bevordering van ooft- en tuinbouw in het kanton Oostburg, te Aardenburg.

P.

Dr. O. Pitsch, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.

B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.

N. van Poeteren, Hoofdassistent aan het Instituut voor Phytopathologie, Lawicksche-allee C. 89 te Wageningen.

S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1 f, te Haarlem.

F. J. J. Poort, fruitkweeker, Copernicusstraat 268, te den Haag.

G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.

G. Prummel te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, Leeraar R. H. L. T. en B.School te Wageningen.

T. L. Quanjer, apotheker, te Enkhuizen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).

H. van Ree, hoofd der school, te Aårdswoud.

W. Reede, tuinknecht, adres WelEd. Heer J. Timmer, te Nieuwe Pekela (G.)

R. Reindersma, onderwijzer te Appingedam.

A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Naarden.

H. F. van Riel, landmeter van het Kadaster, Kraneweg 31, te Groningen.

Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.

Jan Roes, Heerenweg, te Heemstede.

B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.

K. Ruijterman, onderwijzer te Hauwert (N.H).

Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

P. J. Schenk, Controleur bij de Phytopath. Dienst, te Naarden.

M. M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht.)

J. W. Schiff, huize „Nieuw Rijksdorp", te Wassenaar.

W. W. Schipper, leeraar H. B. S., te Winschoten.

F. A. C. Schoevers, ambten. Instituut voor Phytopathologie, te Bennekom.

Prof. N. Schoorl, Wilhelminapark 29, te Utrecht.

Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.

K. van Schouwen, landbouwer, te Honselaarsdijk.

Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.

A. Schuttevaêr te Nijkerk.

M. J. Sirks, leeraar H. B. S., Raamsingel 42, te Haarlem.

K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.

N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars, in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.

B. Smit, Am.-Conc., Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij „Geynwijck", te Baambrugge.
E. Snellen, Directeur Ned. Pomol. Ver., Mariahoek 3, te Utrecht.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, Lambertuslaan, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N. V. Vruchtenkweekerij „Stammershoef", te Vianen a. d. Lek.
J. A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein, te het Loo.
J. Sturing, leeraar aan de Kweekschool, te Maastricht.
Denis Swagemakers, te Tilburg.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij v. Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D. 4, te Hillegersberg.
G. Tenkink, landbouwer te Hummeloo.
P. Teunissen, Linnaeusstraat 47*a*, te Amsterdam.
J. Toxopeus, Secret. d. Ver. v. O. L. L. v. d. Landb. Wintercursus, te Ten Boer, landbouwer te Stedum.
Tuinbouwwintercursus te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem.)
H. Tutertien, te Wageningen.

V.

Jean H. Vallen, kasteel „Hellenraedt", te Swalmen.
G. Azings Venema, Hoofdassistent a. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, verbonden a. d. R. H. L., T. en B. School te Wageningen.
Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.
Vereeniging van oud-leerlingen der Tuinbouwcursussen, bibliothecaris H. Vos, Wilhelminastraat 162, te Amsterdam.
A. Verëll, bloemist te Hoorn.
Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.
M. Verschoor, zaadhandelaar, ter Hilversum.
P. Verseput, landbouwer te Zonnemaire.
W. Vis Jz., H d. S., te Koog aan de Zaan.
Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.
H. Visser, Land- en Tuinbouwonderwijzer, te Schagen.
Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie (Secretaris G. A. Hasselman, Riouwstraat, te den Haag.)
P. Fentener van Vlissingen, te Lisse.
F. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant, te Breda.

K. Volkersz, Directeur R. T. W. School, te Lisse.
H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.H.)
Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te 's Gravenhage.
P. M. A. Vos, te Kapelle bij Goes.
A. Heerma van Voss, boomkweeker te Rozendaal (N. B.)
U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige te Rozendaal (N. B.)
Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg.)
Prof. Hugo de Vries te Amsterdam.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer.
K. de Vrieze, leeraar aan de R. L. winterschool te Helpman bij Groningen.
A. J. Vruchte, bloemist te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co. te Lisse.

W.

J. J. van Weel, Bezuidenhout 115 te 's Gravenhage.
P. J. van der Weele te Giessen-Nieuwkerk.
Prof. Dr. F. A. F. C. Went te Utrecht.
Westbroek, hoofdopzichter der plantsoenen te 's Gravenhage.
M. Wiegersma, landbouwonderwijzer te Hoorn op Terschelling.
Prof. P. van der Wielen, Willemsparkweg 209 te Amsterdam,
R. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der diergaarde te Rotterdam.
F. van de Wissel te Epe (Gelderland.)
H. Witte te Bennekom.
J. Woldendorp te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, leeraar H. B. S. en Gymnasium te Middelburg.

Z.

Joh. v. d. Zanden, vruchtenkweekerij „Terra Nova" te Putten (G.)
S. Zeeman, koolbouwer te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a/d Rijkslandb.winterschool, Kastanjelaan 11 te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Kl. Houtweg 21*c* te Haarlem.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam te Watergraafsmeer.
H. Zwijze Gzn. te Gramsbergen (Overijsel.)

CARBOLINEUM ALS BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN SCHADELIJKE DIEREN.

(Vervolg van bl. 148 van den vorigen jaargang).

B. Welke gewassen kunnen met Carbolineum-emulsies bespoten worden?

In de literatuur wordt de toepassing van niet zeer verdunde carbolineum-emulsies uitsluitend voor bladverliezende boomen aangegeven, in het bijzonder voor vruchtboomen. Ook bij onze proefnemingen kwamen deze gewassen in de eerste plaats hiervoor in aanmerking en bleek het carbolineum hier met veel succes gebruikt te kunnen worden. Bespoten werden: appel, peer, aalbes, kruisbes, zwarte bes, iep, *Crataegus*, *Sorbus*, *Tilia*.

Daar er echter ook op zoovele andere planten parasieten voorkwamen, die wel voor carbolineum-emulsies gevoelig zouden zijn, zijn door ons ook altijdgroene planten bespoten en dit met zeer veel succes.

Vooreerst de *Buxus sempervirens* en zijne variëteiten, waarop zoo vaak *Mytilaspis pomorum* voorkomt, bleken zeer goed tegen carbolineum-bespuitingen bestand te zijn en konden zelfs het dubbele van de gebruikelijke sterkte zonder nadeel verdragen. Ook de gele variëteit doorstond de bespuiting zeer goed. De hierop betrekking hebbende cijfers zullen in hoofdstuk D worden genoemd.

Daarna zijn verschillende coniferen bespoten en wel *Abies Nordmanniana*, *Abies Veitchi*, *Taxus baccata*, *Chamaecyparis* spec, *Thuya occidentalis*, *Picea pungens glauca*, *Juniperus* spec. *Pinus Cembra*. Al deze planten bleken sterkere emulsies te kunnen verdragen, dan voor de bestrijding der parasieten noodig is. Opmerkelijk is, dat eenige *Picea pungens glauca* haar blauwe kleur door de bespuiting niet verloren. Daardoor is de toepassing van carbolineum-emulsies op veel ruimer schaal mogelijk geworden, dan tot nu toe het geval was. Verscheidene parasieten, die tot dusver alleen met dure nicotine-praeparaten in den zomer werden bestreden, zijn nu veel goedkooper en met meer kans op succes te bestrijden. De zuiverheid der kweekerijen kan daardoor tot een veel grootere hoogte worden opgevoerd.

C. Wanneer moet gesproeid worden?

Carbolineum-besproeiïngen mogen alleen bij in den winterrust zijnde planten worden aangewend. De doodende werking der teeroliën is zoo groot, dat zelfs vrij slappe emulsies voor groeiende plantendeelen schadelijk zijn, maar de in den winterrust zijnde deelen, worden door matig sterke emulsies niet geschaad.

Waar het geldt het bestrijden van parasieten, die hetzij hun geheele leven (vele schildluizen) hetzij in een bepaalden toestand (bladluis-, spinteieren) op twijgen en takken voorko-

men, zijn aan het gebruik van wintersproeimiddelen bepaalde voordeelen verbonden. Bij bladverliezende planten toch is het bespuiten van de bladerlooze kroon veel beter uit te voeren, dan wanneer de bladeren de vloeistof beletten te komen op de plaatsen, waar deze noodig is. Daardoor wordt ook het sproeien in den winter veel goedkooper, daar er zeer veel minder sproeivloeistof noodig is, om alles te bevochtigen.

Maar vooral kan men de sproeivloeistof veel geconcentreerder en dus ook werkzamer maken, doordat in den wintertoestand de planten, door de afwezigheid ven jonge, groeiende deelen, veel minder gevoelig zijn voor van buiten af inwerkende schadelijke invloeden. Dit voordeel is zeer belangrijk, want daardoor kan men vaak met één flinke bespuiting meer bereiken, dan met herhaalde bespuitingen met veel minder geconcentreerde vloeistoffen in den zomer, terwijl tevens de vloeistof veel beter te brengen is op de plaatsen, waar deze noodig is. Bij altijdgroene planten is de meer geconcentreerde vloeistof het eenige, maar dan ook zeer belangrijke voordeel, boven zomerbesproeiïng.

Daar carbolineum zeer krachtig werkzame bestanddeelen bevat, is dit voordeel bij carbolineum-besproeiïng juist zeer groot. De concentratie, die de meeste planten in den groeitijd kunnen verdragen, is te gering, om de parasieten voldoende te bestrijden. Meermalen werd na bespuiting met 1 $^0/_0$ emulsie beschadiging waargenomen in den zomer, terwijl in den winter alle gewassen zonder bezwaar 10 $^0/_0$ kunnen verdragen. Wel moet men er mede rekening houden, dat de gevoeligheid der parasieten in den winter ook verminderd is, maar de proeven hebben geleerd, dat die vermindering veel kleiner is dan de vermindering in gevoeligheid van de planten. De meeste parasieten blijken door een $7^1/_2$ $^0/_0$ emulsie voldoende bestreden te worden, terwijl zooals hierboven gezegd werd, het weerstandsvermogen der planten over 10 $^0/_0$ heengaat. Tusschen deze beide punten is

dus nog ruimte genoeg om een succesvolle en voor de planten toch onschadelijke bestrijding der dierlijke parasieten mogelijk te maken.

Daar de gevoeligheid der parasieten met het begin der ontwikkeling in het voorjaar toeneemt, doet men goed met de bespuiting tot dezen tijd te wachten. Evenwel moet men daarbij nog eenige factoren in aanmerking nemen.

1°. Vervluchtigen de teerolieën door de warmte spoedig en kunnen zij daardoor minder goed inwerken op de parasieten. Een zeer duidelijk voorbeeld hiervan ondervonden we in het volgende. Een tak, die zeer sterk met kommavormige schildluis was bezet, werd op 1 April met 5 % carbolineum-emulsie bestreken. Bij het uitkomen der jonge luizen bemerkten we evenwel, dat het carbolineum zeer onvoldoende gewerkt had, want de tak krioelde van jonge luizen. Wat was echter gebeurd. Om het uitkomen der jonge luizen te bevorderen, werd de behandelde tak in de thermostaat geplaatst, bij 22° C. Bij deze temperatuur verdampten echter de teerolieën zoo snel, dat de insectendoodende werking zeer sterk verminderd werd. Ook in de natuur kan dit voorkomen op warme voorjaarsdagen, hoewel de omstandigheden dan nog lang niet kunnen zijn, als in de thermostaat, waar de temperatuur constant op 22° C. (71.6° F.) bleef. Men doet dus goed de bespuiting te doen plaats hebben vóór de dagtemperatuur een tamelijke hoogte kan bereiken.

2°. Neemt de gevoeligheid der planten ook met het naderende voorjaar toe. (Zie hoofdstuk D.).

Vooral deze laatste factor legt het grootste gewicht in de schaal en daarom zal het in het algemeen de ontwikkelingstoestand van de plant zijn, die den uitersten tijd van bespuiten bepaalt. Hoe vroeger de knoppen zich beginnen te ontwikkelen, hoe eerder ook de bespuiting moet worden toegepast, maar ook moet de gevoeligheid der knoppen in aanmerking worden

genomen. *Buxus*knoppen blijken gevoeliger te zijn dan appel- of coniferenknoppen. Het eerste gewas zal dus langer tijd voor het begin der ontwikkeling moeten bespoten worden dan de beide laatstgenoemden.

Het is echter, in verband met de zeer verschillende data, waarop in de verschillende voorjaren de ontwikkeling begint, zeer moeilijk, ja onmogelijk, om nauwkeurig de uiterste termijn, waarop de besproeiïng nog kan worden uitgevoerd, vast te stellen. Wel is uit de ondervinding, die wij hieromtrent in verschillende voorjaren hebben opgedaan een datum vast te stellen, waarop in geen enkel geval beschadiging werd waargenomen (vooropgesteld, dat de vloeistof goed bereid was en de bespuiting goed werd uitgevoerd). Deze datum is half Maart. Alle houtige planten kunnen zonder bezwaar tot half Maart worden bespoten. Zijn er veel planten te bespuiten van verschillende soorten, dan doet men goed, met de gevoeligste te beginnen en daarna de minder gevoelige (in het algemeen de bladverliezende) te behandelen, want met deze kan men nog over dezen datum heengaan.

In verband met de gevoeligheid der te bestrijden parasieten verdient het aanbeveling de bespuiting niet te vroeg te doen aanvangen. Spuiten bij vriezend weer is in geen geval aan te raden om verschillende redenen (mindere uitwerking van het bespuitingsmiddel bij lage temperaturen, ijsvorming, plaatselijke verhooging der concentratie door de ijsvorming). Daarom zal de nawinter en het vroege voorjaar de meest aangewezen tijd voor het uitvoeren der bespuiting zijn, dus half Febr. — half Maart, voor hardere gewassen begin April.

In hoeverre *najaars*bespuitingen nuttig kunnen zijn, zal door proefnemingen nog moeten worden uitgemaakt.

D. Invloed van Carbolineum op de planten.

Deze invloed wordt uitgeoefend:

a. op het hout (stam, takken en twijgen);
b. op de knoppen;
c. op de bladeren (bij altijdgroene planten);

a. Bij geen der bespoten planten werd een schadelijke werking van het carbolineum *op het hout* waargenomen. De bescherming door kurklagen is, zelfs bij eenjarige goed uitgerijpte twijgen, voldoende om een bespuiting met een emulsie van de gebruikelijke sterkte (5—10 $^0/_0$), te kunnen doorstaan. Zelfs sterkere emulsies worden met succes verdragen, tot 25 $^0/_0$ toe.

Nog sterkere emulsies kunnen evenwel voor de twijgen, die slechts een dunne kurklaag bezitten, gevaarlijk worden, vooral als het carbolineum veel lichte teeroliën bevat en daardoor een sterk indringend vermogen heeft. Wondweefsel, dat eveneens door een dunne kurklaag is afgesloten, zoo bv. de wallen, die ontstaan op de plaats, waar een tak afgenomen is, of de knobbels, die te voorschijn geroepen worden door het zuigen van bloedluizen, kan ook door sterke emulsies worden aangetast en tot op zekere diepte worden gedood; voor onverdunde carbolineum geldt dit natuurlijk in nog hoogere mate. Door Molz is de schadelijkheid hiervan op open wondenvastgesteld [1]). Goed beschermde, oudere deelen lijden echter van carbolineum in het geheel niet, zelfs heeft men meermalen een krachtiger groei van de behandelde planten waargenomen [2]). Evenwel schijnt het toch niet gewenscht te zijn, deze behandeling meerdere jaren achtereen toe te passen.

---

[1]) E. Molz, pag. 213.

[2]) Zie hieromtrent echter ook de opmerkingen, gemaakt in het artikel van Prof. Ritzema Bos biz.

Zeer sterke emulsies worden echter niet voor bespuiting gebruikt, maar wendt men deze alleen aan voor uitstrijken of aanstippen (bv. van bloedluiskolonies). Daardoor is in de meeste gevallen het gebruik op het jongste hout uitgesloten. Indien men echter met een slecht bereide emulsie spuit, kan de sproeivloeistof plaatselijk veel te geconcentreerd zijn. Dan kan beschadiging van het jonge hout plaats hebben, terwijl op andere plaatsen de parasiet, door de plaatselijk ook te slappe emulsie, niet voldoende bestreden wordt, zoodat zulke emulsies in twee opzichten verkeerd werken. Zulk een beschadiging is meermalen geconstateerd en zal ik hierop later nog terugkomen.

b. Een zeer duidelijke invloed van carbolineum op de knoppen is waar te nemen. Vrijwel alle planten, die met een emulsie bespoten werden, botten later uit dan niet-bespoten planten; hoe later de bespuiting is uitgevoerd, des te grooter is dit verschil.

Deze schadelijke werking schijnt veroorzaakt te worden door het binnendringen van de carbolineum-emulsie tusschen de knopschubben, en het beschadigen van de daarin besloten jonge blaadjes. In den winter zijn de knopschubben vast tegen elkander aangedrukt en worden vloeistoffen en gassen belet, daartusschen door te dringen. Lang vóór het eigenlijke uitloopen echter, begint de takaanleg, die in de knop aanwezig is, zich reeds te ontwikkelen. De knop zwelt daardoor, maar tevens sluiten de randen der knopschubben niet meer zoo vast tegen elkander. Wel vormen zij tegen koude en regen nog voldoende beschutting, maar vooral de lichte teeroliën uit carbolineum hebben een sterk doordringend vermogen en dringen dan ook in het voorjaar tusschen de schubben naar binnen. Het gevolg hiervan is, dat de jonge bladeren in de knop beschadigd worden en dit veroorzaakt een vertraging in de ontwikkeling. Meermalen kan men waarnemen, dat aan een uitgroeiende

scheut de rand of top van de onderste (oudste) bladeren, beschadigd is, terwijl de hooger geplaatste, die op het oogenblik, waarop de bespuiting werd uitgevoerd, nog niet aanwezig waren, onbeschadigd uitgroeien

Hoe zwakker de knoppen zijn, des te grooter is die schadelijke werking. Het zijn dan ook de knoppen, die op de ongunstigste plaatsen staan, welke het eerst beschadigd worden en vaak zelfs in het geheel niet meer uitloopen. Vooral binnen in de kroon kan men dit waarnemen.

Voorts is het ook vooral de aanleg der bloemen, die beschadigd wordt doordat in vele gevallen de bloemknoppen zich vroeg ontwikkelen. Bij het gebruik van sterke emulsies blijft de bloei dan ook uit of heeft deze geleden. Vooral wanneer de bespuiting niet vroeg plaats heeft, kan de aanleg der bloemen ernstig beschadigd worden, zonder dat dit met de bladeren het geval is [1]).

Bij loof- en vruchtboomen is de achteruitzetting in groei uitsluitend waar te nemen na aanwending van de sterkere emulsies. Na bespuiting met 25 $^0/_0$ en nog sterkere emulsies loopen de knoppen erg spichtig uit, d.w.z. zij ontplooien weinig en dan nog maar kleine bladeren. De oudste bladeren zijn dan reeds in de knop vernietigd of komen sterk beschadigd nog mede te voorschijn. In uiterste gevallen komt alleen het groeipunt met eenige kleine blaadjes uit, welk scheutje zich eerst langzamerhand herstelt. Deze sterke emulsies hebben echter geen praktische beteekenis en worden ook niet meer gebruikt. Alleen kan men, zooals hierboven reeds bij de behandeling van den invloed op het hout (blz. 18) werd aangegeven, ermede te maken krijgen, indien men met een slecht bereide emulsie spuit, die plaatselijk te veel carbolineum bevat. Dit was o.a. het geval in een boomgaard te Wageningen, waar door een slechte emulsie (bereid met soda) de zwarte bessenstruiken plaatselijk werden beschadigd.

---

[1]) Zie Prof. Dr. Ritzema Bos blz. 38 en 41.

Bij het gebruik van slappere emulsies werd ook bij zeer late bespuiting van appelboomen geen achteruitgang of noemenswaardige beschadiging geconstateerd. Zelfs werden planten bespoten, die reeds uitgeloopen waren, n.l. te Naarden met 6 % G. S. & A. en te Oudenbosch met 2½ % G. N., zonder schadelijke gevolgen. Ook kruisbessenstruiken, in April, toen zij reeds uitgeloopen waren, bespoten met 5 % G. S. & A., toonden op een enkele uitzondering na, weinig of geen beschadiging. De bloemen hadden toen echter wel geleden en was daardoor de vruchtzetting belangrijk verminderd.

Daar hier het carbolineum alleen als winterbesproeiingsmiddel wordt beschouwd, werd de invloed op de bladeren der bladverliezende planten niet verder nagegaan en daar de gebruikelijke emulsies op de bladverliezende ooft- en laanboomen geen schadelijken invloed van eenige beteekenis blijken uit te oefenen, is dit punt niet zoo systematisch uitgewerkt als voor altijdgroene gewassen, als *Buxus* en Coniferen, gedaan is. Voor deze gewassen was het gebruik van carbolineum nieuw, terwijl zij uit den aard der zaak ook gevoeliger zijn. Vandaar dat hiervoor meer nauwkeurige gegevens moesten worden verzameld.

De eerste proefreeks bij *Buxus* te Wageningen was de volgende:

Gespoten op 6 Maart met geëmulgeerd carb. S. & A.

3 %	emulsie	*Buxus*	onbeschadigd.
5 „	„	„	onbeschadigd.
6 „	„	„	onbeschadigd.
10 „	„	„	onbeschadigd. (1 exempl. gestorven)[1]

[1]) Het afsterven van deze plant kan niet aan de bespuiting geweten worden; ook bij de contrôleplanten gingen eenige dood. De planten waren het vorige najaar verplant en bleken eenige niet voldoende aangeworteld te zijn, waardoor zij afstierven.

12 $^0/_0$ emulsle *Buxus* onbeschadigd. (1 exempl. gestorven) [1])
15 „ „ „ vrijwel onbeschadigd.
25 „ „ „ vrij sterk beschadigd; later goed doorgegroeid.
50 „ „ „ zeer sterk beschadigd; later zeer weinig uitgeloopen.

Eerst bij gebruikmaking van 15 $^0/_0$ emulsie kon er van een nadeelige werking iets bespeurd worden, maar was deze praktisch nog niet van beteekenis. Wel liepen de planten iets later uit dan de niet bespoten, maar dit verschil werd weldra geheel ingehaald. De beschadiging der 15 $^0/_0$ emulsie bestond uit het verbranden van eenige oude blaadjes en het niet uitloopen van eenige knoppen; bij de 25 $^0/_0$ emulsie was de bladbeschadiging vrij sterk en het aantal uitgeloopen knoppen nog kleiner, terwijl bij 50 $^0/_0$ emulsie alle goed geraakte deelen gedood waren; hier en daar liep later nog een knop uit en bleven enkele blaadjes in leven.

De belangrijkste der door boomkweekers uitgevoerde *Buxus*-bespuitingen waren de volgende [2]):

[1]) Zie noot vorige bladzijde.

[2]) Van een aantal bespuitingen werd de datum en de sterkte der emulsie niet nauwkeurig opgegeven. In de meeste gevallen bewegen deze zich tusschen 5 en $7^1/_2$ $^0/_0$. De resultaten werden later door mij zelf in Mei opgenomen.

PLAATS:	DATUM:	EMULSIE:	PLANTEN:	INVLOED OP DE PLANTEN:
Naarden	8—9 Maart	G. S. & A.	jonge planten	Sterkere planten staan eerst iets beter dan de zwakkere; hetzelfde verschijnsel in de onbespoten bedden.
idem	idem	G. S. & A.	pyramiedjes	Loopen iets later uit dan niet bespotene. Geen schade.
idem	20 Maart	G. S. & A.	jonge planten	Zwakke planten iets geleden; sterkere zijn uitstekend.
idem	?	G. S. & A.	jonge planten	Niets geleden, maar iets later uitgeloopen. Staan prachtig.
Aalsmeer	8—eind Maart	6 % O. S. & A.	groote en kleine pl. (geheele kweek)	Iets later uitgeloopen dan bij andere kweekers; maar heeft zich zeer goed ontwikkeld. Geen schade.
idem	30 Maart	6 % O. S. & A.	kogels en vormen	Ontwikkelen zich veel later, maar loopen toch goed uit. Bespuiting te laat uitgevoerd.
idem	?	6 % O. S. & A.	zeer groote pyramieden en vormen	Langbladige vorm: enkele bladen gedeeltelijk verbrand. Andere niets geleden.
idem	eind Maart	G. S. & A.	groote pyramieden	Later uitgeloopen; ontwikkelen zich nu goed.
Oudenbosch	9—11 Maart	$7\frac{1}{2}$ % G. N.	groote pyramieden	Staan er prachtig bij: Enkele planten, die met slechtwerkende verstuiver zijn bespoten, zijn bijna geheel verbrand.
idem	20 Maart	5 % G. N.	gele *Buxus*	Prachtig gewas. Geen schade.
idem	29 Maart	10 % G. N.	pyramieden	Zeer goed ontwikkeld. Geen schade.

PLAATS:	DATUM:	EMULSIE:	PLANTEN:	INVLOED OP DE PLANTEN:
Oudenbosch	midden Febr.	7½ % G. N.	pyramieden	Zeer goed ontwikkeld. Geen schade.
Boskoop	begin Maart	6 % G. met zeep	idem	Iets later, maar goed ontwikkeld.
idem	Januari	6 % G. met zeep	idem	Op 1 tuin pleksgewijs licht beschadigd. Laatstbespoten planten hebben niets geleden.
idem	?	6 % G. met zeep	idem	Laat uitgeloopen; geen beschadiging.
idem	1e helft Maart	6 % G.	idem	Bovenste oogen dood. Langzame ontwikkeling. Verder geen beschadiging.
idem	2e helft Maart	6 % G. met zeep	idem	Geen beschadiging.
idem	Februari	6 % O. S. & A.	idem	Zeer sterk beschadigd; sommige planten geheel dood.
idem	idem	6 % G. N.	idem	Geen beschadiging (weinig resultaat tegen de kommaschildluis).
idem	idem	6 % O. S. & A.	idem	Pleksgewijs zeer sterk beschadigd. Loopen van binnen weer eenigszins uit.
idem	idem	6 % G. S. & A.	kleine planten	Planten in C. gedompeld en daarna opgekuild. Alle planten dood.
idem	11 Maart	6 % O.	kleine planten in een rand	Op enkele plaatsen waren de bladeren verbrand. Overigens geen schade.

Bij bespuiting vóór 15 Maart werd dus, op enkele gevallen te Boskoop uitgezonderd, die hieronder nog uitvoerig behandeld zullen worden, geen beschadiging waargenomen. Wel bleken bij zwakke planten en bij die deelen van planten, die weinig groei toonden, minder knoppen tot ontwikkeling te komen. Zwakke knoppen blijken dus bij *Buxus* vrij gevoelig te zijn voor carbolineum, iets waarmede bij de uitvoering der bespuiting wel degelijk rekening moet gehouden worden. Verder werd steeds een later uitloopen geconstateerd, wat zeer duidelijk was bij de kweekers, die enkele bespoten planten tusschen onbespoten hadden staan. Eenige kweekers, die al hun *Buxus*-planten bespoten hadden, hadden daarentegen dit later uitloopen aanvankelijk niet bespeurd, doordat al hun planten hetzelfde verschijnsel vertoonden. Meestal werd de achterstand echter ingehaald en algemeen was men zeer tevreden over de resultaten.

Bijzondere vermelding verdient nog eene bespuiting te Oudenbosch uitgevoerd op 29 Maart 1911, met een 10 $^0/_0$ emulsie G. N., die zonder eenige beschadiging door de planten verdragen werd. De reden hiervan is de volgende. De planten behoorden tot een partij, die wegens sterke bezetting met *Mytilaspis*, voor uitvoer naar Amerika was afgekeurd. Zij waren zóó slecht, dat de kweeker het plan had, ze op te ruimen, maar door den drukken verzendtijd, kon dit niet gebeuren en bleven de planten dus verwaarloosd in een hoek liggen. Op voorstel van den plaatselijken controleur bij den phytopathologischen dienst heeft de kweeker ze ten slotte toch nog opgeplant en ze met een 10 $^0/_0$ emulsie overvloedig behandeld; mocht de behandeling te krachtdadig blijken te zijn, dan was nog niets verloren, want de planten leken toch waardeloos. De *Buxus* hield zich echter uitstekend, bleek in het geheel niet beschadigd te zijn en maakte dat jaar een goed schot, terwijl de *Mytilaspis* verdwenen was. In 1912 kon de partij

zeer goed genoemd worden. Dat een 10 % emulsie op 29 Maart toegepast, zonder eenige schade werd verdragen, blijkt hiervan het gevolg te zijn, dat de planten, door de slechte behandeling nog volkomen in rust waren. Dan kan zelfs een 15 % emulsie zonder bezwaar verdragen worden. Hieruit blijkt duidelijk, welk een groote rol de ontwikkelingstoestand speelt, waarin de plant zich bevindt.

Door een speciale reeks bespuitingen, te Wageningen uitgevoerd, is dit nog eens aangetoond. Met tusschenpoozen van ± 1 week werden telkens een achttal jonge *Buxus*-pyramiden bespoten [1]). Begin Mei werd het resultaat opgenomen.

BESPUITING OP:	MET:	TOESTAND DER PLAAT BEGIN MEI.
9 Maart	7½ % G. S. &A.	Over de geheele oppervlakte met jonge scheutjes bedekt.
23 Maart	idem	Minder jonge scheutjes uitgeloopen, en deze toonen duidelijk beschadiging aan de randen der onderste bladeren.
2 April	idem	Nog minder scheuten tot ontwikkeling gekomen en deze vrij sterk tot sterk beschadigd.
11 April	6% O. S. & A.	Weinig jonge scheuten, die sterk geleden hebben; ook het oude blad is iets beschadigd.
12 April	7½ % G. S.&A.	Weinig jonge scheuten, die vrij sterk geleden hebben; ook het oude blad iets beschadigd.
20 April	6 % O. S. & A.	Alle scheutjes, die bij de bespuiting reeds uitgeloopen waren, dood, geen nieuwe scheutjes gevormd; oud blad iets beschadigd.
20 April	7½ % G. S.&A.	Bijna alle scheutjes, die bij de bespuiting reeds uitgeloopen waren, dood; enkele nog in groei. Geen nieuwe scheutjes gevormd, oud blad iets beschadigd.

[1]) Door een toeval bleef de bespuiting, die ± 16 Maart had moeten plaats hebben, onuitgevoerd.

Ook hier vinden we dus vóór half Maart geen beschadiging; bij bespuiting op 23 Maart reeds een iets minder gunstig resultaat, hoewel de beschadiging nog niet van praktische beteekenis is. Bij latere bespuitingen wordt dit steeds erger. De reeds gevormde scheutjes blijken het carbolineum absoluut niet te kunnen verdragen.

Nu is door sommigen beweerd, dat de proefplanten te Wageningen niet geheel vergelijkbaar zouden zijn met planten op andere plaatsen, als Aalsmeer en Boskoop, doordat deze laatsten zich vroeger ontwikkelen en waarschijnlijk ook losser van bouw zijn. De gegrondheid van deze bewering kan niet geheel worden tegengesproken Evenwel zijn de *eerste* bespuitingen wel te Wageningen uitgevoerd, maar daarop zijn talrijke bespuitingen op andere plaatsen gevolgd. Bij het bepalen van den tijd van bespuiten is dus volstrekt niet alleen op de Wageningsche cijfers afgegaan, maar werd de ondervinding, op alle andere plaatsen opgedaan, daarin tevens verwerkt. Gebleken is, dat de veronderstelde verschillen niet zeer groot waren; overal was half Maart nog een zeer geschikte datum, zoodat met gerustheid deze datum kan worden aangegeven; alleen in zeer bijzondere gevallen zal een afwijking noodzakelijk zijn.

Coniferen blijken goed beschermde knoppen te hebben, die een vrij late bespuiting nog zonder gevaar voor beschadiging kunnen verdragen. Bij een bespuiting van *Pinus Cembra* te Oudenbosch met 5 °/₀ G. N. werd op een deel van het veld in het geheel geen beschadiging gezien; op een ander deel had hier en daar een nieuwe scheut geleden. Jonge planten van dezelfde soort hadden niets geleden. *Abies Nordmanniana* te Oudenbosch met 6 °/₀ G. N. bespoten, te Naarden met 7½ °/₀ G. S. & A. in Maart, onwikkelden zich later, maar toonden niet de minste beschadiging aan de knoppen. Evenmin was een knopbeschadiging bij andere bespuitingen waar te nemen nl.:

Abies Nordmanniana 25 $^0/_0$ en $7^1/_2$ $^0/_0$.
Abies Veitchi $7^1/_2$ $^0/_0$.
Picea pungens glauca 6 $^0/_0$ en 12 $^0/_0$.
Taxus baccata 15 $^0/_0$.
Chamaecyparis spec 15 $^0/_0$, alle G. S. & A.

C. Beschadiging van het blad kan, daar wij het carbolineum alleen als wintersproeimiddel hebben gebruikt, ook alleen bij altijdgroene gewassen voorkomen. Zooals men hierboven echter gezien heeft, blijken ook de bladeren zoowel van *Buxus* als van Coniferen, zelfs vrij geconcentreerde emulsies zonder schade te kunnen verdragen. Een 15 $^0/_0$ emulsie had eenigszins de randen der jonge blaadjes (in den knop) beschadigd; een 25 $^0/_0$ emulsie had echter ook het oude blad beschadigd, terwijl een 50 $^0/_0$ emulsie de planten voor het grootste deel doodde. Bij te laat uitgevoerde bespuitingen (11, 12 en 20 April) leed het oude blad iets, ook als de emulsie van de gebruikelijke sterkte was, maar was deze beschadiging toch van geringen omvang. Hier en daar was een blad eenigszins verbrand, meest die, welke een ongunstige plaats op de plant innamen en dus niet krachtig waren. Langbladige *Buxus* schijnt iets gevoeliger te zijn dan de rondbladige; bij eerstgenoemde kwamen af en toe brandvlekken voor op plaatsen, waar blijkbaar een druppel eenigen tijd gehangen had. Van eenige beteekenis was dit echter niet, zoodat wel gezegd kan worden, dat ook de oude *Buxus*-bladeren de gebruikelijke emulsies zeer goed kunnen verdragen.

Waar men dus, óók bij vroege bespuiting, ernstige beschadiging van het blad gekregen heeft, zooals dit in het voorjaar van 1912 te Boskoop het geval was, moet de oorzaak gezocht worden in een veel te hooge concentratie der gebruikte emulsie. Bij onderzoek is gebleken, dat dit ook werkelijk het geval geweest is. Niet dat gespoten werd met te geconcentreerde emulsies, want de hoeveelheden waren genomen volgens het voorschrift, dat door het Instituut voor Phytopathologie was

verspreid en waarin een 6 % emulsie het meest werd aanbevolen. Maar door onvoldoende emulgeering was de vloeistof op de eene plaats te slap en op de andere plaats veel te geconcentreerd, ja, bestond zelfs af en toe uit onverdunde carbolineum. Volgens mededeeling van iemand, die de bespuiting uitvoerde, kwam er af en toe „teer uit de spuit". Dit was het niet-geëmulgeerd carbolineum, dat in brokken in de veel minder geconcentreerde vloeistof dreef. Bij één kweeker was de teerstraal *in* de planten gericht geweest, waardoor zoowel de takken als de bladeren en knoppen gedood waren. Bij een anderen kweeker werd de teerstraal, als deze zich vertoonde, *op den grond* gericht (omdat de spuiter toch eenigszins bevreesd was voor beschadiging) en daar waren de planten door de slechte emulsie ook sterk beschadigd, maar konden zij van binnen ten deele weer uitloopen, doordat niet alles door het carbolineum was gedood.

Zoowel de beschadigingen, als de inlichtingen, omtrent de bespuitingen en de bereiding der emulsies verkregen, laten geen twijfel meer over, dat hier de slechte bereiding van de emulsies alleen, de beschadiging heeft veroorzaakt. Boskoop is trouwens de eenige plaats, waar *Buxus*beschadiging is voorgekomen. Noch in Aalsmeer, noch in Oudenbosch of Naarden is de beschadiging verder gekomen dan het verbranden van enkele blaadjes (en het steeds voorkomende later uitloopen, wat echter niet als beschadiging moet worden opgevat), terwijl in Wageningen alleen die planten beschadigd werden, die met 25 en 50 % emulsies werden bespoten.

Een andere beschadiging werd te Boskoop waargenomen bij jonge planten, die in carbolineum-emulsie gedompeld waren geweest. In dit, door mij nader onderzochte geval, bleek mij, dat de emulsie goed bereid was geweest, maar dat de planten, nadat zij, behalve de wortels, in de vloeistof goed heen en weer geschud waren, in een grooten bos eenigen tijd opgekuild gelegen hadden. Het komt mij voor, dat dit opkuilen voor de

planten zoo nadeelig geweest is, daar zij toen niet konden opdrogen en dus het carbolineum lang op de bladeren, knoppen en twijgen heeft kunnen inwerken. Dit hebben de planten niet kunnen verdragen. Vrij staande planten zijn veel minder lang en minder intens aan de inwerking van het carbolineum blootgesteld, doordat dit spoedig opdroogt en voor een deel verdampt. Het opkuilen van met carbolineum bevochtigde planten moet dus worden afgeraden.

Slechts twee gevallen zijn waargenomen, dat *Buxus* licht beschadigd werd en dit naar alle waarschijnlijkheid niet aan de emulsie, noch aan den tijd van spuiten kon worden geweten. Wat hiervan dan wel de oorzaak was, kon niet worden uitgemaakt. Maar de beschadiging had ook niet veel te beteekenen en kwam slechts op een deel der bespoten planten voor. Aan deze twee gevallen moet echter niet te veel waarde gehecht worden, want daartegenover staan meer dan 20 andere bespuitingen van *Buxus*, waarvan enkele op zeer ruime schaal toegepast, die zonder schade voor de planten en met veel succes tegen de parasieten verliepen. Toch mogen de minder goede uitkomsten niet weggecijferd worden, maar moet getracht worden, de oorzaak ervan op te sporen, daar hierdoor de kennis omtrent de toepasbaarheid der bespuitingen kan worden vergroot. Voor de hierboven bedoelde gevallen heb ik echter nog geen verklaring kunnen vinden.

In verband met de mogelijk optredende, tijdelijke stilstand in de groei bij *Buxus* is het misschien gewenscht, de bespuiting uit te voeren bij, of een jaar na het verplanten. Voordat de planten dan leverbaar gegroeid zijn (pyramieden e.d.) hebben zij zich geheel hersteld en hebben zij de vereischte volheid ook weer bereikt.

Tevens doet zich de vraag voor, of de bespuiting vóór, of na den snoei moet plaats hebben. Vooral de lichte teeroliën oefenen, door haar sterk indringend vermogen, een ongunstigen

invloed op wonden uit. Reeds meermalen is dit geconstateerd [1]) zoodat Prof. RITZEMA BOS voor wondafsluiting dan ook bruine teer meer kon aanbevolen dan carbolineum. Om deze reden zou het snoeien van *Buxus* vóór de bespuiting minder aanbeveling verdienen, dan het snoeien na de bespuiting. Bij de dit voorjaar uitgevoerde bespuitingen waren er enkele na, de meeste vóór den snoei toegepast. Een verschil kon tusschen deze niet geconstateerd worden. Ik wil hieruit echter volstrekt nog niet de conclusie trekken, dat de tijd van snoei er niet op aankomt. Integendeel, ik wil voorloopig slechts aanraden, de bespuiting vóór den snoei toe te passen. Mocht ook uit andere bespuitingen blijken, dat er werkelijk geen verschil bestaat, dan kan men het daarna naar believen doen.

Bladbeschadiging bij Coniferen werd ook waargenomen, maar alleen na het gebruik van een sterke emulsie. 6 % en 12 % emulsies hebben geen der bespoten Coniferen geschaad. Bij gebruik van 25 % emulsie op *Abies Nordmanniana* hadden een aantal naalden een bruine punt gekregen. De *Juniperus chinensis aurea*, die te Oudenbosch bespoten werden op 6 April had hiervan ook geleden, (de naalden waren gedeeltelijk bruin gekleurd), maar deze planten waren toen reeds in groei.

In alle andere gevallen is aan Coniferen naalden bij de gebruikelijke emulsies geenerlei beschadiging geconstateerd. Deze planten blijken dus tegen carbolineum zeer goed bestand te zijn.

E. Geëmulgeerd of ongeëmulgeerd carbolineum.

Met *geëmulgeerd carbolineum* bedoel ik hier carbolineum, dat zoodanig gepraepareerd in den handel gebracht is, dat men er dadelijk, door toevoeging van water, een emulsie van de gewenschte sterkte van kan maken. *Ongeëmulgeerd carbolineum* is carbolineum, dat deze bewerking niet heeft ondergaan, maar waarvan, met voldoende zorg, door toevoeging van zeep, eveneens zeer bruikbare emulsies kunnen worden gemaakt.

[1]) Zie o.a. MOLZ, blz. 213.

Aan welke eischen deze carbolineums moeten voldoen en hoe hunne samenstelling moet zijn, om ze als deugdelijk te kunnen beschouwen, kan nog niet worden vastgesteld. Hiervoor moeten de in de inleiding genoemde, uitgebreide onderzoekingen, gepaard met proefnemingen op de planten en op de parasieten, worden ingesteld.

Enkele gegevens zijn echter reeds verzameld [1]), waaruit o.a. bleek, dat de aanwezigheid van pik, voor de planten zeer nadeelig kan zijn. Ook zijn er door de Rijkslandbouwproefstations eenige cijfers omtrent de samenstelling van eenige carbolineumsoorten verkregen. Uit deze gegevens blijkt wel, dat er tusschen de in den handel zijnde soorten ongeëmulgeerd en geëmulgeerd carbolineum eenig verschil bestaat. Het geëmulgeerd carbolineum bevat nl. meer laagkokende teeroliën en meer zuren dan het ongeëmulgeerd carbolineum. Daar de lichtere (laagkokende) teeroliën een krachtiger werking uitoefenen op de parasieten en ook in de plantenweefsels meer indringen dan de zwaardere, maar ook sneller verdampen en dus minder lang haar invloed uitoefenen (wat vooral bij eenigszins hoogere temperatuur merkbäar is), zal de uitwerking der beide soorten niet geheel dezelfde zijn.

Evenwel is gebleken, dat dit verschil, zelfs voor een gevoelig gewas, klein is, kleiner zelfs dan het verschil tusschen de sterkte der aanbevolen emulsies (6—$7^{1}/_{2}$ $^{0}/_{0}$) en die, welke de planten nog zonder bezwaar kunnen verdragen (10—15 $^{0}/_{0}$.) Er blijft dus, zelfs voor de krachtigst werkende der beide soorten, nog een voldoend groote marge over, om zeker te zijn, dat er geen gevaar voor beschadiging behoeft te bestaan.

Dit resultaat is zeer belangrijk, daar er uit blijkt, dat er tusschen goede emulsies van geëmulgeerd en ongeëmulgeerd carbolineum geen belangrijk verschil bestaat. De nadruk moet hierbij echter gelegd worden op *goede* emulsies, want indien

[1]) Olivier.

men met slechte emulsies werkt, is door de ongelijkmatige samenstelling alle vergelijking uitgesloten.

Nu is van geëmulgeerd carbolineum zeer gemakkelijk een emulsie te maken, daar bij verdunning met water dadelijk een witte vloeistof ontstaat, die het carbolineum in zeer fijn verdeelden toestand bevat. Om van ongeëmulgeerd carbolineum een goede emulsie te maken [1]), moet men de vloeistof met een sterke zeepoplossing door slaan met een heibezempje of met een kleine takkenbos, of door opzuigen en weer uitspuiten met een tuinspuit, innig mengen en dan langzamerhand de vereischte hoeveelheid water toevoegen. Men krijgt dan een lichtbruine vloeistof, die zich lang goed houdt en die, indien hij zich na eenigen tijd in lagen heeft gescheiden, door schudden weer tot een homogeene massa kan worden gemaakt. Mengt men zeepoplossing en carbolineum onvoldoende, dan scheidt bij toevoeging van water het carbolineum zich zeer spoedig af en vormt kleine klontjes, die zich weer tot groote klonten kunnen vereenigen. Deze kleinere en grootere klontjes maken, dat de vloeistof op de eene plaats veel te intens werkt en op de andere plaats veel te slap is. Niet alleen voor de planten is dit verkeerd, maar ook kan de bestrijding der parasieten dan niet het resultaat hebben, dat men er van verwachtte.

Noch geëmulgeerd, noch ongeëmulgeerd carbolineum hebben in goed bereide emulsies, tot 15 $^0/_0$ sterkte toe, bladverliezende planten geschaad. De werking van deze carbolineum-soorten kan dus voor ooft- en laanboomen en struiken gelijk worden genoemd.

Op coniferen werd slechts met geëmulgeerd carbolineum gespoten, zoodat hier geen vergelijking kan worden gemaakt

Wat de *Buxus*-bespuitingen betreft, zoo zijn die te Aalsmeer en die te Oudenbosch en te Naarden geheel tegenover elkaar te stellen. In de eerstgenoemde plaats werd bijna uitsluitend met emulsies van ongeëmulgeerd carbolineum gespoten, terwijl te Oudenbosch

[1]) Zie hiervoor het voorschrift van het Instituut voor Phytopathologie.

en te Naarden alleen geëmulgeerd carbolineum werd gebruikt. Beschadiging (zeer enkele ten deele verbrande blaadjes daargelaten) kwam bij geen der soorten voor. Ook te Wageningen, waar de beide soorten naast elkaa rwerden gebruikt, was geen verschil van eenige beteekenis te bemerken. Wel hielden de met ongeëmulgeerd carbolineum bespoten planten langer de carbolineum-geur en waren de blaadjes ook meer met een dun, glimmend laagje overdekt. Dit verschil wordt door het verschil in samenstelling, nl. hooger gehalte resp. aan lichtere en aan zwaardere teeroliën, geheel verklaard. De uitwerking op de planten was echter gelijk. Alleen daar, waar reeds uitgeloopen *Buxus* gespoten werd (zie blz. 25) werd het jonge lot door het ongeëmulgeerde carbolineum totaal vernietigd, terwijl bij het gebruik van geëmulgeerd de beschadiging iets minder, maar toch nog zeer ernstig was. De zwaardere teeroliën schijnen dus (misschien door minder snelle verdamping) nadeeliger voor de planten te zijn, maar deze bespuiting op het jonge lot is het eenige geval, waarin het verschil in samenstelling uitkwam.

Evenwel komen, bij de beoordeeling van de *bruikbaarheid* van het bespuitingsmiddel nog andere factoren ter sprake en wel vooral de gemakkelijkheid, waarmede men de emulsie kan maken. Deze is nu bij geëmulgeerd carbolineum zeer veel grooter dan bij het ongeëmulgeerde. Door eenvoudige verdunning met water bereidt men in het eerste geval de emulsie, terwijl bij gebruikmaking van ongeëmulgeerd carbolineum veel zorg aan de bereiding moet worden besteed. In gevallen, waarin men niet zeker is, dat de emulsie goed bereid zal worden, zal men beter doen het geëmulgeerd carbolineum te gebruiken, vooral als men meer kostbare planten wil bespuiten en deze zijn ook vaak gevoelig. Is men er wel zeker van, dat de bereiding met zorg plaats heeft en dat de emulsie steeds op kleur en homogeniteit gekeurd wordt vóór het gebruik, dan kan evengoed ongeëmulgeerd carbolineum worden gebruikt.

Nog moet in aanmerking worden genomen, dat geëmulgeerd carbolineum veel duurder is dan ongeëmulgeerd. Dit prijsverschil wordt nog verhoogd, doordat het geëmulgeerde product, door de toevoeging van stoffen, die de emulgeering zoo gemakkelijk maken, minder werkelijk carbolineum bevat. In het algemeen kan het gehalte op 80 % gesteld worden. Een $7^1/_2$ % emulsie van geëmulgeerd carbolineum staat dus in carbolineumgehalte gelijk met een 6 % emulsie van ongeëmulgeerd carbolineum. Voor de bespuiting van kostbare planten als *Buxus* en Coniferen of in kweekerijen, waar men steeds met kleine planten te doen heeft, is deze hoogere prijs geen bezwaar. Indien men echter het middel in boomgaarden wil toepassen, dan zou de toepassing, bij gebruikmaking van het duurste product, veel te bezwaarlijk worden. In dat geval is men werkelijk aangewezen op het ongeëmulgeerde carbolineum en moet men dan maar, door het uitoefenen van toezicht, zorg dragen, dat de juiste bereidingswijze gevolgd wordt.

Resumeerende blijkt dus, dat beide carbolineumsoorten op allerlei soorten altijdgroene en bladverliezende planten gebruikt kunnen worden. Indien men niet zeker is, dat de moeilijker te maken emulsie van ongeëmulgeerd carbolineum goed bereid wordt of wil men, omdat men kostbare gewassen bespuit, in ieder geval den zekersten weg bewandelen, dan gebruike men geëmulgeerd carbolineum, daar hierbij een fout in de bereiding vrijwel ondenkbaar is [1]). In alle andere gevallen gebruike men

[1]) Dat men, indien een middel in de praktijk wordt toegepast, voor zeer ongedachte afwijkingen kan komen te staan, blijkt uit het volgende. Ondanks een zeer duidelijk voorschrift gegeven werd, waarin in 't bijzonder op het verschil tusschen de beide carbolineumsoorten gewezen werd, hadden eenige kweekers te Boskoop het door hen gekochte *geëmulgeerd* carbolineum *met een zeepoplossing vermengd,* zooals dit voor *ongeëmulgeerd* carbolineum was aangegeven, zoodat het carbolineum dus a. h. w. *dubbel* geëmulgeerd werd. Men had zich in het geheel geen rekenschap er van gegeven, met welke carbolineumsoort men te doen had!

ongeëmulgeerd carbolineum, maar men houde dan goed toezicht op de bereiding der emulsie.

F. Hoe moet de bespuiting worden uitgevoerd?

Van veel belang is de wijze waarop er gespoten wordt. Door een zeer mooi voorbeeld kan dit worden toegelicht. Bij een bespuiting van *Buxus* te Oudenbosch, werkte de sproeidop niet goed, zoodat de vloeistof in zeer groote droppels en zelfs in golven, te voorschijn kwam. Op deze wijze werden eenige planten bespoten, waarvan de laatste slechts aan één zijde. Daar de sproeidop steeds op dezelfde, slechte wijze bleef functioneeren, gaf de heer ONRUST, onder wiens leiding de bespuiting uitgevoerd werd, last, dat het werk gestaakt moest worden, totdat de sproeidop hersteld zou zijn. Dit was op Zaterdag 9 Maart. Op Maandag 11 Maart d.a.v. werd de bespuiting voortgezet, nu met een sproeidop, die de vloeistof fijn verdeelde. Natuurlijk werd op beide dagen met dezelfde vloeistof gespoten en wel met $7^1/_2$ $^0/_0$ G. N. Wat bleek nu na eenigen tijd? Dat de eerst bespoten planten zeer sterk beschadigd waren; alleen in den top, die minder bespoten was, omdat daar minder schildluis in voorkwam, waren nog enkele scheutjes uitgekomen. Voor het overige waren alle bladeren en scheutjes gedood. Bij de planten, die des Maandags waren bespoten, was echter niet de minste beschadiging te bespeuren. En de plant, die des Zaterdags nog aan een kant was bespoten en des Maandags aan den anderen, was aan eerstgenoemde zijde even verbrand als de andere planten, terwijl de andere zijde er even frisch uitzag, als de laatst bespoten planten. Hieruit blijkt duidelijk, van hoeveel belang het is, dat de vloeistof fijn verdeeld wordt. Mogelijk dat ook deze factor bij de beschadiging der Boskoopsche *Buxus*planten heeft medegewerkt. Op welke wijze deze schadelijke werking uitgeoefend wordt, is nog niet uitgemaakt; mogelijk is het de grootere hoeveel-

heid vloeistof, die op de plant gebracht wordt, maar ook kan de werking der grootere en dus ook meer carbolineum bevattende droppels veel intenser zijn. De waarneming te Oudenbosch toont echter duidelijk aan, dat eene fijne verstuiving noodig is.

Nog wil ik hier de aandacht er op vestigen, dat voor de bestrijding van de meeste dierlijke parasieten een andere sproeidop gewenscht is, dan voor de bespuiting van planten tegen plantaardige parasieten. In het laatste geval toch moeten alle deelen met een beschermend laagje (Bordeauxsche pap, Californische pap e. d.) bedekt worden en dit wordt het best en het voordeeligst aangebracht, door de planten te hullen in een wolk van de sproeivloeistof, die dan op bladeren en takken neerslaat. De sproeidop moet hier dus een zoo groot mogelijke wolk vormen, moet de vloeistofkegel dus wijd uitbreiden. Bij de bestrijding van vele dierlijke parasieten, voor zoover dit door contactgif geschiedt, moet de vloeistof met de dieren in contact gebracht worden. Daar deze nu vaak tusschen en onder elkaar zitten en vooral ook in spleten, bladkrullen en d. g. verborgen zitten, moet de vloeistof wel zeer fijn verdeeld, maar met kracht tegen de te besproeien planten geslingerd worden, daar dan het indringingsvermogen het grootst is. Dan moet de sproeidop een nauwe vloeistof-kegel vormen. Vooral bij bloedluisbestrijding, maar ook bij die van andere schadelijke insecten, moet hierop wel gelet worden. Dit punt zal door Dr. QUANJER in dit tijdschrift nog wel uitvoeriger behandeld worden.

Verscheidene kweekers waren bevreesd, dat het op den grond druipende carbolineum de wortels zoodanig zou beschadigen, dat ook de plant daaronder lijden zou. Vooral toen de bespoten planten later uitliepen dan de niet-bespoten, werd deze veronderstelling gemaakt. Uit geen enkele waarneming echter is mij een zoodanige schadelijke invloed gebleken, maar speciale proeven zijn hiervoor tot dusver niet genomen. Met het

uitspreken van een definitief oordeel moet dus tot na deze proeven worden gewacht.

Voorzichtigheid is evenwel nu reeds aan te bevelen, d.w.z. dat men voorkomen moet, dat de grond *gedrenkt* wordt met carbolineum. Uit de bestrijdingsproeven van Prof. RITZEMA BOS tegen de ziekte der „kwade plekken" in de tulpenvelden is zeer duidelijk gebleken, dat de grond eenigen tijd voor plantengroei ongeschikt wordt, indien deze met carbolineum wordt vermengd. Ook MOLZ constateerde een schadelijke werking. De in deze gevallen ingebrachte hoeveelheden zijn echter vele malen grooter, dan die, welke bij een bespuiting in den grond knnnen dringen, zoodat voor zulk een intense werking wel geen vrees behoeft te bestaan.

Uit het hierbovenstaande kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

1o. Eenige carbolineumsoorten kunnen met zeer veel succes ter bestrijding van verscheidene schadelijke dieren en van wieren en korstmossen gebruikt worden.

2o. Zoowel bladverliezende, als eenige altijdgroene, houtige planten kunnen carbolineum-emulsies zonder gevaar verdragen. De meest aanbevelenswaardige sterkte der emulsie is 6—10 %.

3o. De bespuiting moet uitgevoerd worden in het vroege voorjaar, voor altijdgroene gewassen uiterlijk tot 15 Maart, voor bladverliezende zoo noodig nog 2 à 3 weken later..

4o. De nadeelige werking van carbolineum, die men meermalen op de knoppen der bespoten planten waarneemt is, indien men met goed bereide emulsies van de aanbevolen sterkte en niet te laat sproeit, zeer gering. In elk geval weegt het voordeel, dat men door de bestrijding der parasieten behaalt, daartegen ruimschoots op.

5o. Goed bereide emulsies van bepaalde soorten ongeëmulgeerd carbolineum, zijn even bruikbaar als emulsies van z.g.

geëmulgeerd carbolineum; indien men niet voldoende zekerheid heeft, dat de voorschriften omtrent de emulgeering van dit ongeemulgeerd carbolineum nauwkeurig worden opgevolgd, dan verdient het aanbeveling, vooral als men altijdgroene gewassen bespuit, gebruik te maken van geëmulgeerd carbolineum.

6o. Bij de bespuiting zorge men voor een verstuiver, die de vloeistof fijn verdeelt.

Wageningen, November 1912.

N. VAN POETEREN.

BOEKBESPREKING.

„*Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten*", von Prof. Dr. M. HOLLRUNG; XIIIter Band (das Jahr 1910 — Berlin, Paul Parey, 1912.

Het doet mij genoegen, al weer een jaargang van dit voor iederen beoefenaar der phytopathologie onmisbare werk te kunnen aankondigen. Niettegenstaande deze laatste jaargang eenige vellen druks meer omvang heeft dan de vorige deelen, is de bewerking in korteren tijd afgeloopen, zoodat het hier te bespreken deel minstens eene maand eerder kon verschijnen dan met vorige „Jahresbericht" het geval was. Hoewel HOLLRUNG nog meer dan tot dusver, heeft getracht zich te bepalen tot de bespreking van die verhandelingen, waarin nieuwe resultaten van onderzoekingen of waarnemingen worden gepubliceerd, of waarin een nieuwe kijk wordt gegeven op tot dusver bekende feiten, — zoo moest toch wel het deel, dat de phytopathologische publicaties in 1910 behandelt, dikker worden dan de vorige deelen, en wel omdat in dat jaar er feitelijk meer belangrijke onderzoekingen zijn verschenen dan voorheen.

HOLLRUNG begon zijn Jaarverslagen met dat over 1898; dit vormde een boekje van bescheiden omvang, en kostte slechts 5 Mk. Het verslag over 1899 was dadelijk meer dan dubbel zoo groot, en kostte dan ook 10 Mk. Later steeg de prijs, in verband met den steeds toenemenden omvang, successievelijk tot 10, 12, 15, 18 Mark, en de thans verschenen jaargang kost 20 Mark; een prijs, die hoog moge schijnen voor iemand, die de zaak oppervlakkig beoordeelt en rekent dat 20 Mark of 12 gulden zeer veel is voor een boek van nog geen 500 bladzij-

den; maar een prijs, die zelfs laag schijnt voor hem, die eenigszins kan beseffen hoe énorm veel werk de samenstelling kost van een jaarlijksch overzicht van al wat er in alle talen der wereld op het gebied der plantenziektenleer is verschenen.

Zooals in de laatste jaren geregeld het geval was, is ook dit deel verdeeld in de volgende hoofdstukken: *a.* pathologische anatomie; *b.* algemeene plantenpathologie; *c.* bijzondere plantenpathologie (ziekten en beschadigingen van speciale groepen van kultuurgewassen, als: granen, weidegrassen, wortelvruchten, peulvruchten, groenten, ooftgewassen, tropische planten, enz. enz.); *d.* plantenhygiene; *e.* plantentherapie; *f.* phytopathologische Instituten en Musea, inrichting van den phytopathologischen dienst, phytopathologische statistiek, enz.

J. R. B.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
2e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1913.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 2e Aflevering. — Maart 1913.

EENE VOOR NEDERLAND NIEUWE SERINGENZIEKTE, VEROORZAAKT DOOR PHYTOPHTORA SYRINGAE KLEBAHN.

Een belangrijke tak van onzen tuinbouw is tegenwoordig het „forceeren", d.w.z. het lang vóór het normale tijdstip in bloei brengen, van bloemgewassen; het plaatsje Aalsmeer staat in ons land, wat deze cultuur betreft, aan de spits. De voornaamste van de planten, welke snijbloemen leveren, is ongetwijfeld de sering, waarvan jaarlijks gedurende de wintermaanden een reusachtig aantal trossen te Aalsmeer in kassen in bloei getrokken en voornamelijk in Nederland, doch voor een deel ook in 't buitenland verhandeld wordt. Een statistiek, die een nauwkeurig overzicht kan verschaffen van de groote beteekenis dezer cultuur, bestaat niet, doch ik ontleen eenige cijfers aan het in 1909 verschenen werkje van C. J. SPAARGAREN, „Het trekken van snijbloemen in Aalsmeer" [1]) en aan eene mede-

[1]) Goedkoope Tuinbouwbibliotheek, no. 12, W. E. J. TJEENK WILLINK, Zwolle.

deeling van de Coöperatieve vereeniging „Centrale Aalsmeersche veiling", welke ik aanvul met een paar getallen, die ik bij een dezer dagen ter plaatse gebracht bezoek vernam; deze laatste cijfers zijn slechts ruwe schattingen. SPAARGAREN schreef in 1909, dat er trekkers-handelaars zijn, die meer dan 20000 takken per seizoen verzenden; nu in 1913 sprak men mij van 150000 trossen, waarvan een 80000 van eigen teelt afkomstig; een ander noemde 90000 trossen, waarvan ± 50000 van eigen kweekerij; de opbrengst per tros was in 1909 10—15 ct., en zal nu dichter bij 't laatste dan bij 't eerste cijfer zijn [1]). Op de veiling werd op 20 December 1912 voor *f* 1363, vrijwel uitsluitend seringen, geveild, in de week van 14—21 December voor *f* 6038.

Uit deze cijfers blijkt voldoende, dat de seringencultuur, voor Aalsmeer althans, vooral in de laatste jaren een zeer groote beteekenis heeft gekregen, en tegenslagen, door wat voor oorzaken dan ook, een aanzienlijk geldelijk verlies tengevolge kunnen hebben. Stel b.v. dat van 40000 trossen, die een kweeker zou kunnen verhandelen, eens een vierde gedeelte door vorst of ziekte in 't gewas mislukte, dan zou dat een directe schade van *f* 1000 à *f* 1500 beteekenen.

Tot dusver schijnt men van ziekten bij de seringenkweekerij, met uitzondering van de bacterieziekte, niet veel last ondervonden te hebben. In den aanvang van dit jaar echter werden aan het Instituut voor Phytopathologie een aantal seringetwijgen ingezonden, die bij onderzoek aan eene ziekte bleken te lijden, welke, indien zij algemeen verbreid mocht worden, de cultuur, en dus de beurs der kweekers, ernstige nadeelen zou kunnen berokkenen. Deze ziekte was tot dusver nog niet in Nederland waargenomen, doch werd omstreeks 1905 zeer schadelijk in de uitgebreide seringentrekkerijen in de omgeving

[1]) In de week van 10—15 Februari j.l. varieerden de prijzen, ter veiling besteed, van 13 tot 22 ct. per tak.

van Hamburg; daar werd zij door Prof. KLEBAHN bestudeerd, die er in slaagde de oorzaak te vinden en de ziekte beschreven heeft in een in 1909 verschenen werk: „Die Krankheiten des Flieders" (Gebr. BORNTRÄGER, Berlin).

Alvorens nu tot de beschrijving dezer ziekte, zooals die op 't Instituut voor Phytopathologie werd waargenomen, over te gaan, zal ik zeer in 't kort de handelwijze, die men volgt om de seringen in bloei te trekken, aangeven. Hun, die er meer van willen weten, zij de lezing van 't bovengenoemde werkje van SPAARGAREN aanbevolen.

Men oculeert, gewoonlijk in Augustus, op 2-jarige zaailingen van de gewone blauwe of witte sering (*Syringa vulgaris*) de variëteit, welke men wenscht te kweeken, veelal de witte „Marie Legraye" of de lila „Charles X" en „Andenken an Ludwig Späth", ook wel de dubbele witte „Mme Casimir Périer" en de dubbele lila „Président Grévy". Het volgend jaar in Augustus of September worden de dan dus éénjarige oculaties op driejarigen onderstam in goed bewerkten en bemesten grond verplant, waarop zij in 't voorjaar gewoonlijk flink uitloopen en in den daarop volgenden winter getrokken kunnen worden; zij zijn dus dan 2 jaar oud. Meestal echter geschiedt 't trekken pas met 3-jarige oculaties, omdat men dikwijls niet in Augustus, maar pas in 't daarop volgend voorjaar de éénjarige oculaties verplant, wat gewoonlijk geschiedt uit praktische overwegingen in verband met grondbewerking en beschikbaar terrein. In den zomer, voorafgaande aan den winter, waarin men ze forceeren wil, worden de planten òf nog eens verplant òf eenvoudig rondom de wortels afgestoken. Hierdoor wordt de groeiperiode verkort, waardoor het hout spoediger rijp wordt en de bloemknoppen krachtiger worden. Dat in de jaren van den groei rationeel bemest en oordeelkundig gesnoeid dient te worden, spreekt wel van zelf.

Tegen den winter worden nu de te trekken planten met

kluit opgenomen en nabij de kas neergezet op den grond, met de kluiten tegen elkaar aan; naar gelang van behoefte brengt men ze nu met kluit en al naar binnen, waar zij weer vlak naast elkaar worden neergezet, en gewoonlijk ± 3 weken nadat zij in de kas gekomen zijn, zijn de trossen leverbaar Men heeft opgemerkt, dat de temperatuur des te hooger moet zijn, naarmate men vroeger met trekken begint, en ook dat 't gemakkelijker gaat de planten in bloei te krijgen, als 't er eerst flink over gevroren heeft. Van daar dat men proeven genomen heeft met 't kunstmatig bevriezen der planten in koelkamers, welke proeven aanvankelijk veel succes hadden; of men er mee doorgegaan is en of deze handelwijze ook in 't groot wordt toegepast, is mij onbekend.[1]) Op 't zelfde principe zal 't in Duitschland gebruikelijke aetheriseeren[2]) berusten, waarbij men de planten vóór 't trekken 48 uren aan aetherdamp blootstelt.

Gewoonlijk zijn de planten twee jaar na het forceeren weder in voldoende mate hersteld om opnieuw aan de behandeling te worden onderworpen ; de overgroote meerderheid der seringetrossen is dan ook afkomstig van meerjarige struiken, die reeds meerdere malen het forceeren hebben ondergaan. Kan men dus de te Aalsmeer gevolgde methode tot 't „vervroegen" rekenen, het „verlaten", op dezelfde wijze zooals men dat bij de Lelietjes der Dalen (*Convallaria majalis*) toepast, waarbij de planten gedurende den zomer in ijskelders of koelkamers worden gehouden en dus belet uit te loopen, totdat men ze in den winter wenscht te doen bloeien en ze daartoe in de

---

[1]) Nader vernam ik, dat dit niet 't geval is. Om welke redenen weet ik niet; waarschijnlijk werden de onkosten te hoog.

[2]) W. JOHANSEN, Das Ätherverfahren beim Frühtreiben, IIe Aufl. Jena, 1906.

F. HARMS, Ätheriseeren des Flieders für die Frühtreiberei, MÖLLER'S Deutsche Gärtnerzeitung 1902, en andere Duitsche verhandelingen.

kas brengt, wordt in Aalsmeer niet toegepast; in de omgeving van Hamburg geschiedt 't wel, en volgens KLEBAHN geven vele kweekers er zelfs de voorkeur aan, omdat de bloemen er natuurlijker zouden uitzien dan de vervroegde. —

Na deze inleiding zal ik thans overgaan tot de bespreking der bewuste ziekte, voor 't eerst door mij in Holland geconstateerd aan de bovengenoemde inzending seringetakken uit Aalsmeer, waarvan Prof. RITZEMA BOS mij 't onderzoek had opgedragen. 't Waren twijgen van de soort Marie Legraye, die meest van goed gevormde, flinke knoppen voorzien waren. Van de meeste takken waren de eindknoppen, en vaak ook nog een paar daarop volgende, volkomen gezond en frisch groen van kleur. Van de overige knoppen evenwel waren er verscheidene, die, ofschoon van bijna normale grootte, niet groen, maar donkerbruin van kleur en gerimpeld aan de oppervlakte waren. Soms waren ook de eindknoppen geheel of gedeeltelijk aangetast, ook van andere knoppen waren soms slechts enkel schubben bruin geworden, of de meeste bruin en nog enkele groen, in allerlei overgangen. Aan de bast der takjes was op 't oog niets bijzonders te zien, doch sneed of krabde men wat van de bruine opperhuid weg, dan kwam op gezonde gedeelten de helder groene kleur van het weefsel voor den dag, terwijl nabij de zieke knoppen dit weefsel over langer of korter uitgestrektheid bruin gekleurd was, welke bruine kleur zich soms tot in het houtgedeelte uitstrekte. Nergens waren fructificaties of myceliumdraden van een zwam aan de oppervlakte te zien, zoodat ik in 't eerst geneigd was aan vorstbeschadiging te denken, waarvan het ziektebeeld in vele gevallen vrij wel met de beschreven verschijnselen overeenstemt; ook dwarsdoorsneden van de zieke takjes, door 't microscoop beschouwd, deden denken aan 't microscopisch beeld van door vorst gedoode takjes. Wel bleef dan minder goed 't feit te verklaren, dat de eindknoppen meest

onaangetast waren, doch bij 't zeer plaatselijk optreden van nachtvorsten en 't naar beneden zakken der sterkst afgekoelde lucht was 't mogelijk aan te nemen, dat de uiteinden der twijgen hadden uitgestoken boven de luchtlaag, waarin de vorst zoo sterk was geweest, dat schade er 't gevolg van was. Echter bleef dan nog raadselachtig, dat dikwijls ook onder de aangetaste knoppen zich weer gezonde bevonden, wat ik evenwel weer meende te mogen toeschrijven aan 't beter uitgerijpt zijn van 't oudere hout daar ter plaatse. Hoe kwam 't dan echter, dat van sommige knoppen slechts een enkele schub dood was? Geheel bevredigen deed die vorstverklaring mij dan ook niet, te minder omdat de seringen toch nogal wat koude kunnen verdragen en 't mij toch niet waarschijnlijk voorkwam, dat, al zijn dit seizoen in October ook reeds nachtvorsten van 4^0 C. waargenomen, deze in staat zouden zijn geweest een zoo hevige beschadiging, als hier 't geval was, in 't leven te roepen

Te midden van deze overwegingen werd ik getroffen door de overeenkomst van 't uiterlijk van mijne twijgen met eene afbeelding in 't bovengenoemde, mij bekende werk van KLEBAHN; ik vergeleek deze afbeelding met 't materiaal, en de gelijkenis leek mij zoo sterk, dat ik op 't voetspoor van KLEBAHN een nieuw microscopisch onderzoek instelde. Bij 't herlezen van diens werk bleek, dat ook deze phytopatholoog in 't eerst aan vorstbeschadiging had gedacht, ik bevond mij dus in goed gezelschap! Had ik eerst mijn aandacht v.n.l. aan de takken gewijd, thans nam ik de knoppen nauwkeurig in onderzoek; in de eerste praeparaten van de schubben vond ik nog niets bijzonders, doch toen ik dieper in de knop doordrong tot in den bloemaanleg, vond ik in 't praeparaat een menigte ronde, heldere lichaampjes, met een dikken wand omgeven, soms nog aan myceliumdraden verbonden, die niets anders konden zijn dan de door KLEBAHN beschreven oösporen van de door hem gevonden zwam. Ik stelde Prof. RITZEMA BOS met mijne vondst in kennis, die na

de praeparaten bezien te hebben, eveneens als zijn meening uitsprak, dat wij hier ongetwijfeld met oösporen te doen hadden.

Zooals men weet, zijn oösporen, of eisporen, de ter overwintering bestemde voortplantingsorganen, die bij slechts ééne groep van zwammen, de Phycomyceten of Wierzwammen, voorkomen, waar zij langs geslachtelijken weg gevormd worden. Een myceliumdraad vormt daartoe een bolvormige opzwelling, waar zich het uiteind van een anderen myceeldraad tegenaan legt. Zoowel het bolvormige lichaam als het uiteinde van den tweeden draad worden door een wand van het mycelium afgesnoerd, zij vormen dus afzonderlijke cellen, waarvan het protoplasma van de laatste, de mannelijke cel, zich door den wand van de eerste, de vrouwelijke, heen begeeft en met 't daar aanwezige protoplasma samensmelt. Hierna omgeeft 't geheele lichaam zich met een dikken wand, uit 2 lagen bestaande, die het tegen uitdroging en koude beschermen. [1])

Dat ik deze lichamen niet eerder gevonden had, is aan twee oorzaken toe te schrijven: ten eerste had ik v.n.l. de bast

---

[1]) Behalve deze, langs geslachtelijken weg gevormde eisporen vormen de wierzwammen ook nog sporen langs ongeslachtelijken weg; aan speciaal daarvoor bestemde, dikwijls sterk vertakte, draden, de conidiëndragers, ontstaan lichaampjes, meestal ovaal en eenigszins peervormig, die zich verschillend gedragen, naar gelang zij, afgevallen zijnde, in water of in vochtige lucht terecht komen. In 't eerste geval verdeelt het protoplasma, waaruit de inhoud bestaat, zich in een aantal bollen, die door een aan den top van 't peervormig lichaampje ontstane opening naar buiten komen en zich met behulp van twee zweepvormige draden door het water bewegen.

Tot rust gekomen, wat na eenigen tijd geschiedt, groeit een kiemdraad uit hen uit, die zich weer tot een zwam kan ontwikkelen. Het peervormig lichaam waarin deze „zwermsporen" gevormd werden, noemt men een „sporangium" of „sporendoos". — Is dit lichaam echter niet in water, maar in vochtige lucht terecht gekomen, dan ontstaan geen zwermsporen, maar er groeit direct een kiemdraad uit; het gedraagt zich dan dus als „conidie".

Een en ander vindt men uitvoerig beschreven in de werkjes van Prof. Dr. Ritzema Bos, Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen, deel I, blz. 59 e. v., en Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen, deel II, blz. 16 e.v. (Groningen, J. B. Wolters).

onderzocht, daar ik aanvankelijk meende dat het sterven der knoppen veroorzaakt was door het doodvriezen van de vaatbundels in den twijg daaronder, en in de bast worden de oösporen volgens KLEBAHN wel gevormd, doch niet zoo rijkelijk als in de knoppen (ik heb ze er echter nooit in gevonden), en en in de tweede plaats aan de donkere kleur van 't weefsel, waardoor de coupes niet gemakkelijk 't licht doorlieten Ook KLEBAHN had dezelfde moeilijkheden ondervonden, hij vond eerst na langdurig zoeken oösporen in de bast; het bezwaar van de donkere kleur werd door hem overwonnen door koken der doorsneden in kaliloog en bleeken met Eau de Javelle (natriumhypochloriet) Daar de oösporen ook wel voorkomen in de ruimte tusschen de bloem- en bladbeginselen in de knoppen, vond ik ze de eerste maal in grooten getale ook in niet gebleekte praeparaten naast de coupes; later, na meerdere praeparaten behandeld te hebben, had ik niet de minste moeite meer ze op de boven beschreven wijze ook inwendig in 't weefsel zichtbaar te maken. Ook het mycelium kreeg ik eerst goed te zien, nadat ik mijne coupes gebleekt had; dit mycelium is karakteristiek genoeg om herkend te kunnen worden, althans er is een eigenschap welke door KLEBAHN beschreven is, en die, voor zoover mij bekend, bij geen andere wierzwam voorkomt. Bijna alle wierzwammen bezitten een ééncellig mycelium, zonder tusschenschotten dus; alleen het geslacht *Pythium* vormt ze nog al eens, en HARTIG nam ze ook bij *Phytophtora Fagi* waar. Deze tusschenschotten zijn echter recht, en nu is 't eigenaardige van 't mycelium van *Phytophtora Syringae*, zooals KLEBAHN de zwam gedoopt heeft, dat 't eveneens tusschenschotten vormt, die evenwel half cirkelvormig zijn. Zij vertoonen zich eerst in 't oudere mycelium, van daar waarschijnlijk dat ik er langen tijd te vergeefs naar zocht, en reeds geneigd was te veronderstellen, dat de zwam ze hier niet vormde, toen ik eindelijk in een praeparaat ze plotseling

Fig. 1.



Fig. 2.

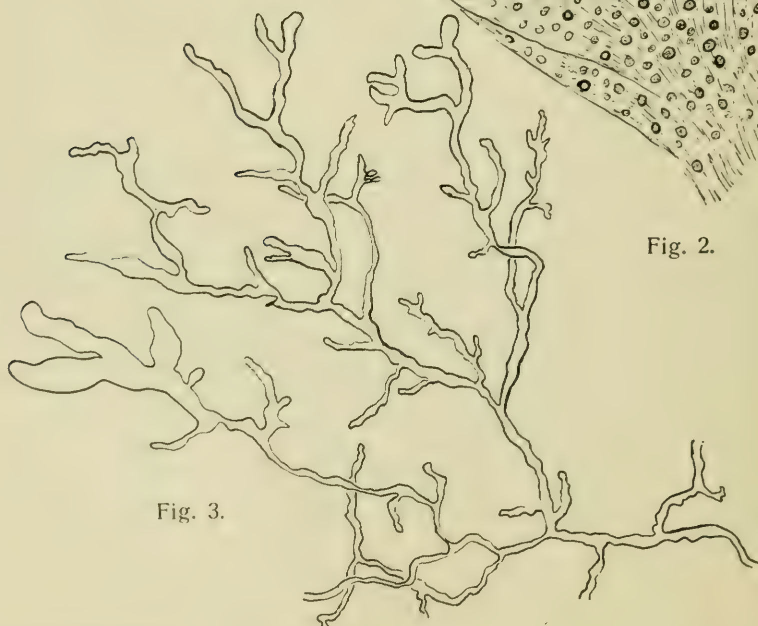


Fig. 3.

T. SCHOEVERS, ad nat. del.

in vrij grooten getale en zeer duidelijk zag. Het mycelium zelf, dat intercellulair maar ook over de oppervlakte der aangetaste deelen verloopt, is onregelmatig van vorm, verschillend van dikte, en vaak geweiachtig vertakt. (Zie plaat I, fig. 1 en 3). Het voedt zich door middel van uitstulpingen (zuigorganen of haustoriën), die in 't inwendige der cellen dringen en aan den inhoud van deze de stoffen onttrekken, waaruit de organen van de zwam worden opgebouwd. Deze haustoriën zijn enkelvoudige, dunne draden, waarvan het in de cel binnengedrongen deel iets dikker is en soms een weinig vertakt. Dat het vormen der tusschenschotten zeer ongeregeld geschiedt, blijkt uit eene mededeeling van KLEBAHN, dat hij zelf bij latere onderzoekingen trots herhaalde pogingen ze niet meer te zien kon krijgen. Bij deze latere onderzoekingen was 't hem te doen om de protoplasmastrooming; hij had nl. waargenomen, dat deze strooming ook bij de tusschenschotten ongestoord doorgaat, althans zoolang het mycelium betrekkelijk jong is. In dien toestand schijnen dus de tusschenschotten open ringen te zijn, welke eerst later volledige scheidingen vormen; en dan kan ook het protoplasma er niet meer door, zoodat men volgens KLEBAHN dan vaak met protoplasma gevulde en leege deelen eener zwamdraad door een tusschenschot van elkaar gescheiden vindt.

Op plaat I vindt men ter verduidelijking van 't boven medegedeelde een paar afbeeldingen, vervaardigd naar mijne praeparaten. Fig. I geeft een stuk van 't eigenaardig mycelium weer, met een paar van de typische kromme tusschenschotten, en een viertal oösporen. Deze myceeldraden bevonden zich aan de oppervlakte van een knopschub, zoodat 't weefsel van de plant niet geteekend is. Men ziet zeer duidelijk den onregelmatige vorm en de ongelijke dikte van 't mycelium; de lichaampjes er in zijn protoplasmaklompjes. De oösporen zijn niet zuiver rond, wat zij ook in werkelijkheid niet zijn; ik heb er verscheidene

gezien, die nog meer van den bolvorm afweken dan de hier geteekende; doch, daar men bij oppervlakkige beschouwing van een aantal oösporen den indruk krijgt ronde lichamen te zien, heb ik die sterker afwijkende vormen niet geteekend. Ook de wand schijnt niet overal even dik te zijn, waardoor de inhoud niet overal precies even ver van den wand, d.i. de dikke zwarte lijn in de teekening, verwijderd is. Bij drie der oösporen ziet men er om heen den zeer doorzichtigen ruimen tweeden wand, d.i. den ouden wand van de vrouwelijke cel, het oögonium, waaruit de eispoor ontstaan is. Bij de 4de was deze wand niet waar te nemen. De oösporen zitten niet meer aan het mycelium vast; die in 't midden ligt hooger dan dit, dus er boven op.

Op fig. 2 is afgebeeld een beginsel van een bloemknop, platgedrukt tusschen voorwerpglas en dekglas, en gebleekt met Eau de Javelle; de knop is zwak vergroot, doch dit is voldoende om de groote massa oösporen te zien. In werkelijkheid zijn er soms nog meer aanwezig dan hier geteekend zijn; zij liggen soms zoo op en tegen elkaar, dat van 't weefsel van den knop niet veel meer te zien is. Fig. 3 is een myceliumtak, gegroeid in een door den heer N. v. Poeteren, hoofdassistent aan het Instituut voor Phytopathologie, aangelegde reincultuur. Deze tak groeide in de lucht op; merkwaardig is de buitengewoon sterke verdikking van 't einde van den zijtak links beneden. Zulke soort abnormale vormen komen op voedingsbodems echter wel meer voor. Het geheel doet denken aan een tak van een koraal, doch 't type van 't mycelium wordt zeer goed weergegeven.

Onder de tallooze knoppen, die ik onderzocht, vond ik bij enkele, na het verwijderen van een aantal der buitenste schubben, uitwendig op een der meer in het binnenste van den knop zittende schubben een wit vlokkig hoopje, kennelijk een zwammycelium, wat ik eerst voor dat van een op het doode weefsel saprophytisch levende zwam hield; toch krabde ik zoo'n

vlokje er af en bezag 't onder het microscoop, waarbij het mij bleek uit niets anders te bestaan dan een dichte massa myceeldraden, waartusschen talrijke oösporen, van *Phytophtora syringae.* Waarom nu in sommige knoppen de zwam een zoo aanmerkelijk aantal oösporen en een aanzienlijk mycelium geheel buiten het weefsel, in de ruimte tusschen de schubben produceert, terwijl in andere knoppen dit zoo goed als niet geschiedt, is een raadsel, wat ik niet vermag op te lossen.

Evenmin kan ik eene verklaring vinden voor het feit, dat ik geen enkele maal ook maar één enkele oöspore in de bast kon ontdekken; ik heb meerdere tientallen praeparaten van dwars- en lengtedoorsneden, door klaarblijkelijk zieke bast uit de nabijheid van knoppen, die vol met oösporen zaten, gemaakt en met Eau de Javelle ontkleurd: eveneens een groot aantal bastcoupes met bleucotton en lactophenol behandeld, om het eventueel aanwezige mycelium zichtbaar te maken, maar zooals gezegd, in geen dier praeparaten vond ik ook maar éénе oöspore. Nu is 't mogelijk, dat KLEBAHN'S onderzoekingen op een anderen tijd van 't jaar werden verricht dan de mijne, zoodat thans de oösporen nog niet in de bast waren gevormd. Wel niet in alle, maar toch in meerdere praeparaten trof ik wel het karakteristieke mycelium met de boogvormige tusschenschotten aan, zoodat het afsterven van de bast ongetwijfeld aan de woekering der zwam moet worden geweten. Zeer waarschijnlijk wordt door het mycelium een stof afgescheiden, zooals dat ook door andere parasitische zwammen geschiedt, die het weefsel op vrij grooten afstand van 't mycelium doodt, anders is 't onverklaarbaar, dat men in de geheel doode bast soms slechts zeer enkele myceliumdraden vindt. In 't algemeen kan men zeggen, dat oösporen gewoonlijk worden gevormd in stervend weefsel, dus wanneer het de zwam eenigszins aan voedsel gaat ontbreken. Er moeten echter zonder twijfel ook nog andere ons onbekende invloeden in 't spel zijn; waarom zou ik anders in sommige totaal doode knoppen aan eveneens

geheel gestorven twijgspitsen van Charles X wel mycelium, maar zelfs na bleeking met Eau de Javelle geen enkele oöspore hebben kunnen vinden? Wellicht staat dit in verband met de aanwezigheid van vochtige lucht; dat de oösporen gewoonlijk in groote hoeveelheid in en tusschen de jonge bloempjes in de bloemknoppen, waar uitteraard vochtige lucht aanwezig is, worden gevormd en ook aan oppervlakkig tusschen de schubben loopend mycelium, zou hierop eenigszins kunnen wijzen.

Er is natuurlijk niet de minste twijfel aan de juistheid van KLEBAHN'S waarnemingen, maar zeer onwaarschijnlijk, alhoewel natuurlijk niet onmogelijk, is 't, dat de zwam in de door mij onderzochte gevallen toch ook tot oösporen-vorming in de bast der twijgen zou zijn overgegaan, zonder dat ik ze in een mijner tallooze praeparaten zou hebben waargenomen. Wij stellen ons voor, op 't Instituut voor Phytopathologie de ziekte van den zomer nog nader te bestudeeren, om over dit punt zekerheid te krijgen en ook om zoo mogelijk eenige gegevens te verkrijgen over de wijze en den tijd van besmetting der nieuw gevormde knoppen. Zoo is 't thans nog niet volkomen zeker, of misschien niet toch, alhoewel KLEBAHN ze nooit heeft kunnen vinden, des zomers op de doode knoppen of twijgen sporangiëndragers met sporangiën gevormd worden, die, hetzij zij zich gedragen als sporangiën, dus zwermsporen uitstooten, hetzij als conidiën, nieuwe organen van de groeiende plant kunnen besmetten. Ook het lot der doode knoppen moet worden nagegaan; vallen deze in hun geheel van zelf af, of verrotten zij misschien althans ten deele op het hout? In dit laatste geval zouden b.v. met regen oösporen met halfvergane weefselfragmentjes langs de takken kunnen worden medegevoerd en daardoor op plekken, jonge knoppen b.v., terechtkomen, waar zij een gunstige gelegenheid tot kieming vonden. Ook van 't tijdstip, waarop de besmetting plaats vindt, weten wij nog niets; slechts vind ik in KLEBAHN'S werk eene mededeeling, die althans bewijst, dat eene besmetting van Marly struiken

welke hij in November waarnam, stellig reeds in den daaraan voorafgaanden zomer moet hebben plaats gevonden: het dorre loof was nl. aan de zieke takken blijven zitten, bij de gezonde was 't afgevallen; deze takken moeten dus ziek zijn geworden op een tijdstip dat 't loof er nog aan zat. Dat het niet is afgevallen, komt zeer waarschijnlijk door de storing in den neerdalenden sapstroom tengevolge van 't afsterven van de bast tot op 't hout; een soortgelijk verschijnsel bij een overigens geheel verschillende ziekte wordt beschreven door Dr. QUANJER in zijne zooeven verschenen verhandeling over de bladrolziekte der aardappelen [1]; hij nam waar dat van zieke planten, bij wie tengevolge van necrose van 't phloëem eveneens het vervoer der organische, door het blad bereide voedingsstoffen gestoord wordt, het loof niet afvalt, van gezonde planten daarentegen wel. Dergelijke zaken zijn natuurlijk van groot belang voor een juist inzicht over de wijze, waarop de besmetting wordt overgebracht, waarnaar wij nu nog slechts gissen en raden. Ik vond te Aalsmeer de ziekte voornamelijk in de oudere struiken; bij de voor 't trekken gereed staande exemplaren waren vooral bij Marie Legraye, waar de gezonde groene knoppen scherp afsteken tegen de doode bruine, de aangetaste twijgen reeds op een afstand te herkennen; bij Charles X, die donkere knopschubben heeft, was dit niet zoo gemakkelijk, wat misschien verklaart, dat 't mij voorkwam, dat de eerste variëteit momenteel het sterkst is aangetast. Ook in een partijtje jonge tweejarige planten vonden de controleur van den Phytopathologischen dienst, de heer AUGUSTIJN, en ik er een aantal, waarvan verscheidene knoppen hier en daar bruine schubben vertoonden; bij later te Wageningen verricht micro-

---

[1]) Dr. H. M. QUANJER, „Die Nekrose des Phloëms der Kartoffelpflanze, die Ursache der Blattrollkrankheit", in Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, deel VI, blz. 41. (Wageningen 1913, H. Veenman.)

scopisch onderzoek van 't materiaal werden echter noch öosporen noch mycelium gevonden, zoodat 't nog niet zeker is of deze jonge planten ook reeds door Phytophtora waren aangetast.

Klebahn nam de ziekte 't eerst waar aan de nabij Hamburg, doch niet te Aalsmeer geteelde Marly rouge (hoogstam) en Charles X, waarbij de verschijnselen nog al van elkaar verschillen. Bij Charles X vond Klebahn, en ook ik aan later onderzocht materiaal, meest den eindknop en een aantal daaronder gelegen knoppen aangetast, ofschoon in enkele gevallen de eindknop gezond gebleven was, wat bij de door mij onderzochte Marie Legraye juist gewoonlijk, ofschoon lang niet altijd, het geval was. Bij Marly is meest het bovendeel der takken gezond, maar bevindt zich de ziektehaard in de schors, dikwijls vlak boven den grond, wat dan den dood van de geheele tak ten gevolge heeft. Allerlei overgangen komen voor; soms vond Klebahn ook bij Marly alleen de spitsen aangetast, soms ontwikkelden de trossen zich ten deele, om eerst dan bruin te worden en te sterven; ook was wel eens van twee naast elkander gelegen knoppen de eene ziek en de andere niet, en dergelijke meer. Een zoodanig geval is afgebeeld op plaat II, fig. 2, de 5de knop van boven. 't Is dus de vraag of die verschillen wel altijd op zullen gaan, ofschoon nabij Hamburg 't verschil zoo opvallend moet geweest zijn, dat de kweekers meenden met verschillende ziekten te doen hebben, en ook in de door mij onderzochte twijgen van Charles X en Marie Legraye 't verschil bijna steeds duidelijk was.

Bij een bezoek aan Aalsmeer om de ziekte ter plaatse op te nemen, waartoe prof. Ritzema Bos mij welwillend in de gelegenheid stelde, vond ik daar evenwel ook bij Marie Legraye meerdere malen den eindknop aangetast. Inmiddels waren uit Aalsmeer door den controleur van den Phytopathologischen dienst, den heer C. J. Augustijn aldaar, meerdere partijtjes aangetaste twijgen naar Wageningen opgezonden, waaronder ook Charles X en Mme



B. Smit, Phot.

Casimir Périer, welke laatste op de wijze van Charles X schijnt te worden aangetast. Hiervan waren echter slechts enkele takjes voor onderzoek beschikbaar, zoodat ik niet durf te zeggen dat dit steeds het geval is. — Op plaat II vindt men een drietal twijgen afgebeeld, die de typische wijze van aantasting vertoonen. Fig. I is een tak Marie Legraye: de bovenste twee paren knoppen zijn gezond en beginnen zich juist te openen, de knoppen daaronder zijn niet gezwollen, bruin en dood. Fig. 2 is een twijg van Charles X: het geheele boveneinde is afgestorven, de knoppen zijn absoluut niet uitgeloopen, de bast is wat gerimpeld en geschrompeld en het geheele doode eind iets te dun; op 't midden van de afbeelding ziet men de reeds boven besproken twee knoppen, waarvan de linksche een flinke scheut vormt, terwijl de rechtsche als gevolg van aantasting door *Phytophtora* is blijven zitten. Het deel van den twijg onder deze knoppen is volkomen gezond en vertoont de juist ontloken scheuten. Fig. 3 eindelijk is een tak van Mme Casimir Périer, welke reeds in een iets verder stadium van ontwikkeling verkeert; ook van dien is het boveneinde door de zwam gedood, de rest volkomen gezond. Bij de takken van Marie Legraye en Charles X verwijderde ik op de zieke en gezonde gedeelten wat van de bast, doch het verschil in kleur van het weefsel op die plaatsen, n.l. respectievelijk bruin en groen, is op de photo niet duidelijk te zien.

Ik wil hier nog melding maken van een verschijnsel, waarop men mij te Aalsmeer opmerkzaam maakte, en dat ook door Klebahn wordt beschreven.

Nabij de grens namelijk van 't zieke en gezonde deel, doch meest nog op 't gezonde stuk, vertoonen zich bij sommige takken van Charles X duidelijke opzwellingen, in de lengterichting van den tak verloopende. Bij doorsneden van zulk eene verdikking vond ik een paar lagen cellen onder de eigenlijke bast sterk vergroot, en in vele dezer cellen was het my-

celium van Phytophtora aanwezig, waarbij het vaak in allerlei richtingen verliep, alsof het een verderen weg gezocht had, maar dien niet kon vinden.

Zooals reeds gezegd is, moet de zwam, wegens het vormen der oösporen en het, althans gedurende een groot deel van de groeiperiode ééncellig mycelium tot de wierzwammen gerekend worden. Daar de zwam echter geene conidiën of sporangiën vormde, (althans op de voedsterplant werden deze door KLEBAHN nooit waargenomen), meende K. aanvankelijk haar tot een nieuw geslacht te moeten brengen, dat hij *Phloeophtora Syringae* doopte. Later slaagde hij er in, in cultures in waterdroppels de zwam tot het vormen van conidiën te brengen, welke sporangiën of conidiën in wijze van vorming, grootte en gedaante veel overeenkomst toonden met die van de bekende *Phytophtora omnivora* DE BARY. Na vele infectieproeven en een uitvoerige vergelijkende studie van reinculturen kwam KLEBAHN evenwel tot de conclusie, wel degelijk met een nieuwe, schoon naverwante soort te doen te hebben, die hij den naam van *Phytophtora syringae* gaf, naar de eenige voedsterplant, waarop zij in de natuur was aangetroffen. De ontdekker is er bij kunstmatige infectieproeven in geslaagd, ook Ligustrum vulgare, Jasminum nudiflorum, Forsythia viridissima en Crataegus oxyacantha te infecteeren; ook kiemplantjes van Fagus sylvatica werden aangetast. Misschien zal 't dus de moeite loonen, deze planten eens nauwkeurig op abnormale verschijnselen, als blijven zitten en bruin worden van knoppen of afsterven van takken, te onderzoeken ; 't is mogelijk, dat de zwam ook in de natuur reeds op deze planten voorkomt, maar nog niet eerder is waargenomen.

Nog verdient hier een proef van den Hamburgschen phytopatholoog vermelding, waarbij hij er in slaagde ook groene bladeren en jonge twijgen te infecteeren, door namelijk de uit sporangiën ontstane zwermsporen tusschen de blaadjes van

zich juist openende knoppen te brengen; de bladeren en twijgen werden bruin en stierven, echter conidiën werden ook thans niet gevormd, zelfs niet als de bruine deelen in 't water werden gelegd. Hoewel dus de zwam in staat blijkt bladeren aan te tasten, schijnt dat toch in de natuur niet te gebeuren, 't is althans niet waargenomen.

Samen met *Phytophtora* vindt men op de doode knoppen en takken dikwijls nog andere zwammen; zoo vond ik enkele knopschubben van ons uit Naarden toegezonden, door de zwam aangetaste seringen, dik bezet met de zalmrose sporenkussentjes van eene *Fusarium* soort. Toevalligerwijze vond ik in deze knoppen eerst na lang zoeken oösporen, zoodat 't niet onmogelijk is, dat deze Fusarium bij 't afstervingsproces een rol heeft gespeeld, alhoewel zij in hoofdzaak wel saprophytisch zal zijn opgetreden. Voor determinatie van de soort ontbrak tot dusver de tijd. Op de schors, zoowel van levende als van doode takken, komt veelal een zwam voor met Cladosporiumachtige conidiëndragers, die overigens in habitus sterk overeenkomt met *Heterosporium syringae* Oud., welke zwam door Klebahn in het meergenoemde werk eveneens besproken wordt. Daar deze zwam echter ongetwijfeld slechts van secundaire beteekenis is, indien zij in dit geval al eenige beteekenis heeft, werd zij niet verder door mij bestudeerd. Dat Penicillium e.d. voorkwamen, spreekt wel haast van zelf.

Tot dusver vonden wij de variëteiten Marie Legraye, Charles X en Mme. Casimir Périer aangetast; door Phytophtora besmet materiaal werd ons toegezonden uit Aalsmeer, Boskoop, Naarden en Oosterbeek, doch 't is wel waarschijnlijk dat bij nader onderzoek de zwam nog wel op meer plaatsen in ons land zal voorkomen, terwijl er geen reden is om aan te nemen, dat andere variëteiten dan de genoemde niet zouden worden aangetast. Dat het onderzochte materiaal v.n.l. van Marie Legraye en Charles X was, is stellig toe te schrijven aan het feit, dat de

groote meerderheid der getrokken seringen uit deze beide soorten bestaat.

De vraag doet zich thans voor: hoe is die zwam in Nederland gekomen? Dat zal wel altijd een raadsel blijven, waarschijnlijk is zij er wel altijd geweest, doch begint, zooals dat zoo vaak met parasieten 't geval is, eerst schadelijk te worden op terreinen, waar gedurende langeren tijd dezelfde cultuur gedreven wordt. Het is mogelijk, dat zij saprophytisch in den grond zal kunnen leven en zeker kunnen de dikwandige oösporen geruimen tijd hun kiemkracht bewaren; er zijn zelfs gevallen bekend, waarin oösporen na jaren nog kiemden. Worden dus nu door de ziekte aangetaste en daardoor mislukte seringetwijgen, waarvan de knoppen vol oösporen zitten en waarvan, althans volgens KLEBAHN, ook de bast ze kan bevatten, op 't land geworpen, dan is 't niet onmogelijk, dat de zwam zich in den bodem in stand weet te houden om later seringen, die toevallig met dien bodem in aanraking komen, te besmetten. Meer dan eene gissing is dit niet, doch hiermede komen wij van zelf tot de met 't oog op de bestrijding hoogst belangrijke vraag, hoe de seringen besmet worden.

Neemt men aan, dat de zwam in den bodem zou kunnen leven, zooals ook KLEBAHN doet, dan kan, indien de grond eenmaal geïnfecteerd is, besmetting van gezonde planten plaats hebben, indien deze bij het overplanten of uitgraven om naar de nabijheid der kassen te worden gebracht, tijdelijk op den grond worden gelegd.

Indien 't in dien tijd nat weer is, zooals dezen zomer het geval is geweest, is 't zeker denkbaar, dat door in den grond aanwezig mycelium of oösporen dan sporangien gevormd worden in de waterdruppeltjes tusschen de aarddeeltjes; deze zullen dan zwermsporen uitstooten, waardoor de kans, dat een dezer talrijke zwermsporen een seringeknop besmet, vrij groot wordt. Bij droog weer worden noch sporangiën, noch zwerm-

sporen gevormd, en is dus de kans op besmetting veel geringer. Deze vorming van zwermsporen uit de sporangiën bij vochtig weer, dus als zij in water terecht kunnen komen, is ook de oorzaak van de veel sterkere verbreiding der aardappelziekte in tijden van regen en warm weer dan bij droogte, zooals algemeen bekend is.

Dat op deze wijze, door aanraking met besmetten grond, iederdaad infectie tot stand kan komen, blijkt uit een door KLEBAHN waargenomen geval; men had potten, waarin seringen geplant waren, gedurende den winter in de lengte op den bodem gelegd, zoodat de takken een scherpen hoek met de bodemoppervlakte maakten. Het bleek nu, dat talrijke infecties voorkwamen aan die twijgen, welke aan de onderzijde van de liggende pot zaten, dus met den bodem in aanraking of althans zeer dicht er bij waren geweest. Een opzettelijke proef, waarbij men door 't gat van een in tweeën gebroken bloempot een twijg stak en daarna de beide helften weer samenbond, om toen den pot te vullen met aarde, waar fijn gesneden bast van zieke twijgen door was gemengd, gaf tot resultaat, dat de tak in den pot ziek werd, terwijl alle overige van dezelfde plant gezond bleven. Een proef op grooter schaal werd toen nog ingezet, een deel van een partij potplanten werd n.l. zoo opbewaard, dat de twijgen vrij van den grond waren, een ander deel opzettelijk zoo, dat zij met den bodem in aanraking kwamen: deze laatsten werden ziek, de eersten bleven volkomen gezond.

Nu schijnt men in Duitschland de planten, die getrokken moeten worden, algemeen in schuinen stand in te kuilen en nog met blad te bedekken, wat in Aalsmeer niet gebeurt. De besmetting van den grond uit zal dus in 't eerste geval gemakkelijker plaats kunnen hebben, wat in Aalsmeer alleen dàn geschieden kan, als de struiken bij het overplanten of opnemen tijdelijk op den grond komen te liggen. Of dit nu vaak

gebeurt, of misschien in 't geheel niet, is mij onbekend, maar in ieder geval is de kans op infectie slechts dan zeer groot, als 't tijdens die behandeling regent en tevens de grond besmet is, zoodat zwermsporen aanwezig kunnen zijn. Van daar wellicht, dat men tot dusver hier nog niet veel van de ziekte gemerkt heeft, en 't is zeer wel denkbaar, dat door de abnormaal groote regenval van 1912 meer infecties op de boven beschreven wijze hebben plaats gehad dan in normale jaren.

De Aalsmeersche grond zou dan dus ook vrij algemeen besmet moeten zijn, en inderdaad geloof ik, dat dit het geval is, daar vrijwel overal, hier in meerdere, daar in mindere mate, de ziekte voorkomt. Toch kreeg ik bij mijn bezoek den indruk, dat de ziekte thans nog niet zoo sterk optreedt, enkele kweekerijen daargelaten, dat men van een bepaalde plaag kan spreken, en juist het niet vormen van sporangiën op de zieke plantendeelen, althans voor zoover wij weten, maakt dat de kwaal met volharding en algemeene medewerking zeer goed te bestrijden zal zijn.

Men vraagt zich af, hoe 't komt dat de grond zoo algemeen besmet zal zijn? Zooals boven gezegd, de ziekte zal er wel steeds zijn geweest, maar van zoo weinig beteekenis in haar optreden, dat men er geen acht op heeft geslagen. Door eenige kweekers werd mij dit bevestigd; alleen is 't natuurlijk niet na te gaan, of de door hen vroeger waargenomen verschijnselen, die zij nu meenen te mogen identificeeren met die, door Phytophtora veroorzaakt, inderdaad door die zwam in 't leven waren geroepen. Indien dit echter het geval is geweest, dan is ongetwijfeld steeds besmet materiaal op 't land gebracht, en zeker zijn en worden nu nog de kluiten besmet, doordat de doode knoppen bij het snijden der bloemen en de behandeling der struiken afvallen, ofschoon dit niet zoo heel gemakkelijk geschiedt, daar zij nog al stevig vast zitten; en ook doordat men de gewoonte heeft, die knoppen, welke men niet

wenscht te doen uitloopen, af te breken; de zieke worden dan dus ook afgebroken en vallen op de kluiten. De uitgebloeide planten worden uit de kas verwijderd en vaak, na ingesneden te zijn, ergens in een hoek op een hoop gegooid, om in 't voorjaar uitgeplant te worden. Hierbij komen dus de kluiten met de takken in aanraking, en wellicht heeft dan reeds besmetting plaats. Met zekerheid weten wij hiervan evenwel nog niets; wij zullen trachten in het komend seizoen hierover eenige waarnemingen te doen, die wat licht over dit duistere punt kunnen verspreiden.

Uit KLEBAHN'S boven beschreven proeven blijkt evenwel al voldoende duidelijk, dat inderdaad besmette grond de infectie kan teweeg brengen. Dat de oösporen, die in de knoppen in zoo groote hoeveelheid gevormd worden, een rol er bij moeten spelen, kan voor zeker worden aangenomen; 't is wel niet te betwijfelen, dat zij de organen zijn, die in hoofdzaak de zwam in stand houden. Waar zij alleen vrij kunnen komen door verrotting van 't weefsel, waarbinnen en waartusschen zij gevormd worden, ligt dus al dadelijk de gevolgtrekking voor de hand, dat men ter bestrijding van de ziekte dit vrijkomen voorkomen moet.

Dit kan op eenvoudige en radicale wijze geschieden, door alle aangetaste twijgen, ook die, waarvan slechts enkele knoppen ziek zijn en die dus wellicht nog een leverbare bloemtros zouden kunnen geven, af te snijden en te verbranden. Men moet dit doen, zoodra men de ziekteverschijnselen waarneemt, in elk geval voordat de zieke knoppen zijn afgevallen, iets wat ook bij het afsnijden door te ruwe behandeling moet worden voorkomen. 't Zal in de practijk wel het gemakkelijkst zijn, de bewerking uit te voeren direct bij of even na het binnenbrengen in de kas; de zieke twijgen zijn dan weg, voordat men de knoppen, die geen bloem zullen leveren, afbreekt, en dus is de kans, met dan mede verwijderd wordende doode

knoppen de kluiten te besmetten, eveneens weggenomen. Men zal goed doen, niet te zuinig te zijn op een enkelen twijg, en liever een paar verdachte twijgen meer moeten opruimen dan ook maar een enkelen licht aangetasten knop laten zitten. Al dit snoeisel moet zorgvuldig verbrand worden; *in geen geval* mag men 't op zijn grond, op den composthoop of in de sloot brengen ; verbranden is het eenige middel om de dikwandige, langlevende oösporen onschadelijk te maken. Wanneer dit gedurende eenige jaren algemeen en consequent wordt toegepast, en men daarbij op grond, waarvan men bij ervaring weet, dat hij besmet is, liefst geen jonge seringen teelt, of indien men dit beslist moet doen, alleen dan na den grond minstens een steek diep geheel te hebben weggegraven en door nieuwen te hebben vervangen [1]), zal 't m.i. mogelijk en zelfs waarschijnlijk zijn, dat de ziekte, die thans nog niet veel schade heeft aangericht, zich niet alleen nooit tot een kwaal van beteekenis zal kunnen ontwikkelen, maar binnen weinige jaren weer zoo goed als verdwenen zal zijn.

Als bijkomende maatregelen moet men dan er voor zorgen, de takken niet met den grond in aanraking te brengen, dus ook niet de kluiten na het trekken op elkaar te stapelen, en alle verwondingen zooveel mogelijk te voorkomen. Wel zijn uit de practijk geen voorbeelden bekend, dat de zwam door verwondingen zou zijn binnengedrongen, doch KLEBAHN is er in geslaagd twijgen op kunstmatig verwonde plaatsen te infecteeren, wat op niet beschadigde plekken niet gelukte. De knoppen kunnen evenwel besmet worden, zonder dat zij vooraf gewond zijn, zooals uit proeven van den Hamburger geleerde gebleken is.

---

[1]) Eene gelijksoortige handelwijze, die weliswaar zeer kostbaar is, maar ongetwijfeld van groot nut, wordt met veel succes in 't groot toegepast tegen *Sclerotium tuliparum*, de „kwade plekken" ziekte, op onze tulpenvelden.

Van besproeiingen met Bordeauxsche pap of andere middelen is m.i. weinig heil te verwachten ; immers de oösporen worden daardoor niet bereikt, en 't is nog de vraag in hoeverre zij er gevoelig voor zouden zijn. Maar bovendien is voor 't succes van bespuitingen tegen iedere ziekte afzonderlijk het juiste tijdstip der toepassing van 't hoogste belang, en daar wij nu nog volstrekt niet weten, hoe en wanneer de besmetting plaats vindt, is dit tijdstip voor deze kwaal zelfs niet bij benadering aan te geven. Het zou dus slechts luk-raak werken zijn, indien men thans bespuitingen ging uitvoeren.

De hoofdzaak bij de bestrijding is ongetwijfeld het afsnijden en verbranden der aangetaste takken en knoppen.

Het was er mij bij de samenstelling van dit artikeltje in de eerste plaats om te doen, den belanghebbenden de ziekte iets uitvoeriger te doen kennen dan reeds geschiedde door een van wege het Instituut voor Phytopathologie in enkele vak- en dagbladen geplaatste korte mededeeling; vandaar dat ik een nauwkeurige mycologische beschrijving van de zwam achterwege liet. Botanici of mycologen, die de interessante zwam meer wetenschappelijk wenschen te bestudeeren, zullen goed doen daarvoor het zeer zakelijke, duidelijke werk van KLEBAHN, op blz. 43 genoemd, ter hand te nemen.

Mocht een kweeker of particulier bij zijne seringen verschijnselen waarnemen, die hem doen denken met de ziekte te doen te hebben, hij zende eenig materiaal op naar 't Instituut voor Phytopathologie, waar wij 't gaarne zullen onderzoeken om daardoor althans eenigszins een inzicht te kunnen bekomen in hoeverre de zwam over Nederland, behalve in de plaatsen Aalsmeer, Boskoop, Naarden en Oosterbeek, waar wij haar reeds constateerden, verbreid is.

Ik hoop, na in dezen zomer over de genoemde duistere punten omtrent besmetting enz. eenige gegevens verzameld te hebben, mijne waarnemingen dienaangaande, indien zij althans

de moeite waard zijn, in een later artikel in aansluiting aan het bovenstaande te publiceeren.

Januari 1913. T. A. C. SCHOEVERS.

NASCHRIFT.

Terwijl dit artikel ter perse was, bereikte ons eene zending witte seringen in bloei uit Oosterbeek, die verschijnselen vertoonden, welke wellicht verward zouden kunnen worden met die, door Phytophtora veroorzaakt. Van sommige trossen nl. was het bovengedeelte, ook wel een of meerdere zijtakken, bruin en dood, terwijl de bloemstengel onder dat doode gedeelte zwarte vlekken vertoonde, die soms geheel rondom liepen, soms slechts aan een kant voorkwamen. Bij microscopisch onderzoek bleken de intercellulaire ruimten van 't weefsel in die zwarte vlekken te wemelen van bacteriën; naar alle waarschijnlijkheid hadden wij hier dus te doen met een geval van aantasting door de bekende bacterieziekte der seringen, waarvan de verschijnselen reeds in 1899 door Prof. RITZEMA BOS in dit Tijdschrift beschreven werden, en welker verwekker door VAN HALL Pseudomonas syringae genaamd is. Eene aantasting van de bloemstelen was echter tot dusver nog niet waargenomen; meestal worden de bladeren en jonge twijgen aangetast.

T. A. C. S.

Febr. 1913.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
3e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. Haak, te Wageningen.
1913.

INHOUD.

ADVERTENTIËN

kunnen worden geplaatst tegen *f* 12, *f* 6,50 en *f* 4,— resp. per heele, halve en vierde bladzijde, bij éénmalige plaatsing; goedkooper nog bij herhaalde plaatsing, waaromtrent in overleg kan worden getreden met den drukker.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 3e Aflevering. — Mei 1913.

VERSLAG

van de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging op 1 Maart 1913, in het Laboratorium van Prof. Verschaffelt te Amsterdam.

Na lezing en goedkeuring der notulen van de vorige vergadering, deelt de Secretaris mede, dat er acht nieuwe donateurs zijn toegetreden, terwijl er twee hebben bedankt, zoodat er thans 58 zijn, met een totaal aan jaarlijksche bijdragen van *f* 327,50; dit bedroeg het vorig jaar *f* 302,50. Ook het ledental is iets geklommen. n.l. van 274 tot 283.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur nagezien, wordt ook onderzocht en in orde bevonden door den Heer TEUNISSEN; besloten wordt, die goed te keuren onder dankbetuiging voor het nauwkeurig beheer.

Naar aanleiding hiervan geeft de penningmeester een overzicht van de uitgaven en ontvangsten in het afgeloopen jaar. De ontvangsten van leden zijn *f* 4,50 meegevallen, die van de donateurs *f* 20; van „Dodonaea" is *f* 2,86 meer ontvangen, dan begroot was, aan rente *f* 6,46 meer; de verkoop van het Tijdschrift over Plantenziekten heeft echter *f* 5,80 minder opgebracht. Verder is van den Heer STAES nog een bijdrage ontvangen van *f* 23,80.

Het Tijdschrift over Plantenziekten heeft dit jaar aanmerkelijk minder gekost dan de raming, nl. *f* 592,17, terwijl er *f* 700 voor was uitgetrokken; de onkosten van Secretaris en Penningmeester bedroegen *f* 12,67 minder en die voor drukwerk *f* 5,65 minder. Zoodoende kon er *f* 50 meer dan geraamd was, voor voordrachten besteed worden, terwijl toch het saldo nog *f* 127,97 boven de begrooting is gebleven. Het is altijd de gewoonte geweest, de posten: „Tijdschrift" en „Voordrachten" naar elkaar te regelen. De Voorzitter vraagt, of dit ook voor 't vervolg kan worden goedgekeurd. Hiertegen heeft niemand der aanwezigen eenig bezwaar.

Ofschoon de geldmiddelen der Vereeniging dus in het afgeloopen jaar over 't algemeen zijn meegevallen, toch gaat het saldo nog steeds achteruit, zoodat versterking dringend noodig blijft. Een proef, vroeger genomen met het zenden van gedrukte circulaires, heeft nagenoeg niets opgeleverd. Betere resultaten zijn in den laatsten tijd verkregen met schriftelijke aanvragen om als donateur toe te treden. Besloten wordt, den Voorzitter te verzoeken, hiermee voor te gaan.

De begrooting voor 1913 wordt als volgt vastgesteld:

Ontvangsten.

Saldo 1912	*f* 365,80
Bijdragen Donateurs	- 327,50
„ Leden	- 283,—
Rente.	- 10,—
Verkoop Tijdschrift aan particulieren	- 50,50
Idem aan „Dodonaea" . . .	- 120,—
	f 1156,80

Uitgaven.

Tijdschrift	*f* 700,—
Onkosten Secretaris en Penningmeester	- 50,—
Drukwerk	- 20,—
Voordrachten	- 200,—
Verm. Saldo	- 186,80
	f 1156,80

Als toelichting bij de laatste ontvangsten-post herinnert de Penningmeester er aan, dat, volgens de overeenkomst met het Genootschap „Dodonaea" het Tijdschrift hieraan wordt geleverd voor 2 franken, dus iets minder dan wat de leden der Phytopathologische Vereeniging betalen.

De Voorzitter deelt mede, dat door hem in het afgeloopen seizoen voordrachten zijn gehouden te Meeuwen, Assen en Groningen; door DR. QUANJER te Stedum, Beerta, Groenlo en Goes; en door den Heer VAN POETEREN te Aalsmeer, Leeuwarden en Oudenbosch.

Voorts zegt hij, als redacteur van het Tijdschrift, dat het zijn voornemen is, dit voortaan geregeld om de twee maanden te doen verschijnen. Wel worden de verzendingskosten hierdoor wellicht wat hooger, maar hiertegenover staat, dat de leden dan meermalen per jaar iets ontvangen, terwijl er waarschijnlijk ook meer advertenties geplaatst zullen worden.

De beide aftredende bestuursleden, de Heeren DR. H. J. CALKOEN en F. B. LÖHNIS, worden met algemeene stemmen herkozen. De eerste neemt de benoeming aan; aan den laatste zal er bericht van worden gezonden.

De Heer TEUNISSEN vraagt, of er op de dezen zomer te 's-Gravenhage te houden landbouwtentoonstelling ook een overzicht zal worden gegeven van de nuttige werkzaamheid der Phytopathologische Vereeniging, waardoor de kans op het toetreden van nieuwe donateurs zou worden verhoogd. De Voorzitter antwoordt, dat dit inderdaad zijn voornemen is.

Hierop wordt de vergadering gesloten onder dankbetuiging aan Prof. VERSCHAFFELT voor de betoonde gastvrijheid.

De Secretaris,
H. W. HEINSIUS.

KULTUUR VAN IN 'T WILD LEVENDE VOGELS.

1912.

Na de mededelingen in 't Desembernummer van 1911 over de wijze, waarop gedurende enige jaren op de terreinen van het Sanatorium Oranje Nassau's Oord is getracht een betere vogelstand te verkrijgen, vraagt het vervolg van die pogingen in de lente van 1912 en het resultaat daarvan thans, een plaats. Mocht aan het voorgaande opstel een studie van Prof. DR. J. RITZEMA BOS over de economiese betekenis van een goede vogelstand voorafgaan, de wetenschappelike inzichten dienaangaande zijn sedert dien niet in zodanige mate gewijzigd, dat een nieuwe behandeling daarvan nodig is. Een enkel woord uit de praktijk, b.v. uit die van Hongarije ware ditmaal misschien beter op z'n plaats. Welnu daar is door een doeltreffende strenge vogelbescherming en benutting de totale productie van de landbouw naar schatting met meer dan $^1/_{10}$ vermeerderd. Dit verbazend resultaat zal wel voor ons onbereikbaar zijn, omdat onze landbouw, op hoger trap van ontwikkeling staande, z'n vijanden ook op andere wijzen weet te weren. Hoe het zij, wij Hollanders doen toch in alle geval nog steeds precies verkeerd. Deels uit ruwheid, gewoonte en onwetendheid, en voor wellicht nog veel groter deel uit louter jacht„genot", schieten we maar weg. Zeker, er komt verbetering! Op aanwijzing van bekwame mannen hebben de beschaafde kringen onmiddellik 't etiese van 't vogelleven gevoeld, de vogel direct geplaatst naast de bloem, die het der moeite waard is te beschermen; maar voor de praktijk geloof ik niet te veel te zeggen, als 'k beweer, dat de eerste

schreden pas zijn gezet. En zo is 't zeker een goede daad van de Heidemaatschappij geweest, die, — blijkens z'n Reiger-Aalscholverrapport — één van de vraagstukken op dat gebied ernstig onder de ogen heeft gezien.

En uit eigen ervaringen èn uit berichten, die mij van verschillende oorden uit ons land hebben bereikt, heb ik voor me zelf de hypothese opgebouwd, dat ook zelfs in onze gecultiveerde natuur 't aantal vogels veel, veel groter zou kunnen zijn, en voor een goed evenwicht, ook wezenlik groter nodig is. Tot nog toe stelden mijne resultaten mij daarin niet te leur. En als aanstonds enkele getallen dat zullen aantonen, dan voeg ik reeds nu daar al dadelik bij, dat ik dit slechts als een aller-allereerste begin beschouw, want ik ben vast overtuigd, dat, had ik alle omstandigheden in m'n macht, die voor de natuurlike ontwikkeling van een goede vogelstand wenselik zijn, de resultaten nog veel verder zouden reiken.

De lezer denkt hier misschien aan 't uitroeien van roofvogels en roofdieren. Doch deze dingen liggen niet in mijne bedoeling. Ik ben in goed gezelschap als 'k beweer, dat de roofvogels heel wat nut doen niet alleen, maar dat ze voor het voortbestaan van de andere vogels zelfs nodig zijn.

Vóór dat ik nu m'n verslag ga opstellen, moet ik een akelige fout van het vorige herstellen. Daar stond n.l., dat het terrein, waarop m'n proeven werden genomen 450 H.A. groot was, bedoeld is: 150 H.A. En nu ter zake: Het zachte, poreuse wilgen- en populierenhout blijft me voor de kastjes steeds goed bevallen, het heeft bovendien het voordeel, dat het in ons land ruim te verkrijgen is. Dit poreuse hout is een slechte warmtegeleider, waardoor dus de vogel 's nachts z'n slaapplaats, en later in de broedtijd z'n eieren gemakkeliker op temperatuur kan houden.

De bizondere strenge nachten van 3—5 Febr. 1912, waarop de thermometer tot -21°C. is gedaald, konden onze vogels zelfs

in deze kastjes niet alle doorkomen. We vonden verschillende, die blijkens hun sterk ineengedoken houding — de kop was zover in de schouders teruggetrokken, dat de snavel nauweliks meer zichtbaar was — waren dood gevroren. Een enkele maal zelfs vier in één kastje. En zo vonden we dan ook vogels, die we niet in kastjes hadden verwacht: Winterkoninkje, Bastaardnachtegaaltje, Merel. De laatste had zich notabene door een opening gewrongen, waarvan de grootste wijdte 43 m.M. bedroeg. In andere kastjes vonden we weer veertjes, die zelfs nog andere vogels als nachtlogés deden vermoeden. Elders — niet op O. N. O. — vond ik de ondubbelzinnige sporen van de Grote gele Kwikstaart, die, naar ik zeker weet, daar nu al jaren lang in de omgeving de winter passeert, 't eene jaar met hun beiden, 't andere met hun vijven of zessen, waaruit ik dan altijd kan afleiden of hun broedsel van dat jaar is mogen gelukken.

En bij onze winterinspecties vonden we nog iets anders, dat we als een aardige bijdrage voor het gebruikmaken van de kastjes hebben aanvaard. We hadden n.l. een negental zeer grote opgehangen, van een halve Meter lengte en vlieggaten van 6—10 cM. En zwaar! Met touwen moesten ze in de bomen geheschen! Wat er in moest? Ja, dat wisten we zelf niet recht: een Kauwtje, kleine Bosduif, Specht, Torenvalk, Uil. Om eerlik de waarheid te zeggen, hopen we meer op de zeer zeldzame Zwarte Specht dan op de Groene, die tot nog toe aan dat mensenmaaksel larie had. Nu, in een van die kasten vonden we eens 3 dode muizen! Dat was natuurlik het werk van een Steenuiltje, dat we dikwijls op onze tochten hadden ontmoet. Enige achtergebleven veertjes bewezen ons, dat dit vermoeden juist was. Toen moesten ook de andere acht even een beurt hebben en we vonden nog een, waarin een Uil z'n provisie conserveerde, ook hier weer uit muizen bestaande. Onze hoop, dat nu een broedsel van dit dier in de aanstaande lente ons

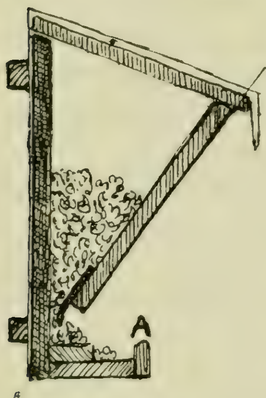
in de gelegenheid zou stellen; heel wat van zo'n Uilehuishouding te zien, is niet in vervulling gegaan. Toch vonden we wel een en ander van hem. Eens in z'n kastje een Roodborstje met opengehakte borstspier, zonder kop; later in de uitgespuwde proppen een grote voorraad van allerlei insecten. Volgens de heer N. van Poeteren, Hoofdassistent aan 't Pythopathologies Instituut, b.v. in één prop: enige *Geotrupes sylvaticus*, waarschijnlik drie stuks, één *Carabus catenulatus*, verder nog een grote loopkever, wellicht C. *glabratus* en één *Pterostichus*-soort. En 't is zeker eigenaardig, dat een einde Februari geschoten jonge Steenuil, die, volgens een onderzoek van Dr. H. Bos, erg vet bleek te zijn, in z'n ingewanden weinig anders dan insectenresten te zien gaf.

Hoe komt hij in Febr. aan die dingen?

Zo is ongetwijfeld de Uil een van onze meest nuttige vogels, en toch een verschoppeling, die uit onkunde en bijgeloof overal wordt vervolgd. Gebroed heeft hij dus in 't kastje niet, wel geruid. 22 Febr. 1913 vonden we z'n lijk of beter z'n kleed, want de rest was verslonden. Door wie? 'k Zie dat altijd met genoegen, want 't is een bewijs, dat onze grotere roofvogels zich nog wel eens doen gelden.

Dit alles behoorde tot ons winteronderzoek. Maar daar was nog iets, dat ons geregeld bezig hield. Namenlik de zorg voor een behoorlike voedering in tijden van nood. Deze bezigheid ambieerde ons maar heel weinig, want, van de grote hoeveelheid vogels, die in de vorige zomer op Oranje Nassau's Oord het levenslicht heeft aanschouwd, is ongeveer niets de winter overgebleven. Hier en daar zag men een enkel Mezepaartje, maar de groote troep was naar elders vertrokken. Toch hebben we een aardige zelfwerkende voederbak geplaatst, die, toen de vogels half Februari geleidelik terugkwamen, z'n plicht uitstekend heeft volbracht, al was 't toen niet meer direct nodig.

Het is een lange houten bak, wel $2^1/_2$ M. lang, van deze doorsnede: *(Zie fig)*.



De spleetvormige opening beneden wordt aan de eene kant gevormd door de achterwand van de bak, aan de andere zijde door een reep blik, die door zijn buigzaamheid toelaat de opening enigszins te vernauwen of te verruimen. Het doorgevallen zaad belet het opvolgende de doorgang, terwijl leeg gegeten plaatsen zich weer van zelf aanvullen. Een randje A zorgt tegen onnodig verlies en biedt tegelijk de vogels een geschikte zitplaats. De gehele bak kan meer dan 10 Liter hennepzaad bevatten. Asphaltpapier omkleedt hem achter en boven. Het zaad blijft door de overhellende voorwand bij regen en, als 't niet al te mal gaat, ook bij sneeuw goed droog, althans, voorzover dat in ons klimaat mogelik is. Eens gevuld zijn ze voor de gehele winter gereed. We hangen hem $2^1/_2$ M. hoog in 't bos, liefst aan twee denne staken, want aan de bomen zelf gespijkerd zal hij door 't aanhoudend bewegen van de stammen op den duur niet alleen los raken, maar bij hevige wind zelfs worden geradbraakt. Boven om elke staak slaan we, als een grote manchet, een Verkade beschuitbus om klimmend gedierte te weren, want 't is ons gebleken dat de bosmuisjes zelfs in vrij gladde stengels eene hoogte van meer dan 1,5 M. weten te bereiken. Immers, we hadden bij elke bak een bos van 8 à 9 tonkinstokken geplant. Tonkinstokken zijn kleine bamboehengels zonder de lenige top. We gaven ze eerst een normale boskleur en maakten de boveneinden met zand ruw. Toen kleefden we daar proppen reuzel op. Dat was dus de proef van het vorige jaar met de rietstengels op solieder wijze herhaald. En, lukte 't toen direct, ditmaal

duurde het weken aleer begrepen was, dat ook hier iets te bikken viel. Toen de zomer begon, waren ze nauweliks leeggegeten. Hier was het, dat we ontdekten, dat muizen aan de dis hadden aangezeten. Zodat we nu die stokken horizontaal zullen moeten ophangen. Want op onze eerste ontdekking van muizen waren we begonnen als middel van tegenweer de stokken zuiver loodrecht te zetten en zagen nu tot onze niet geringe verbazing, dat de Mezen er als biddende Torenvalken voor bleven staan, om telkens een snaveltje vol weg te pikken. Ze verkozen die loodrechte staken niet als zitplaats te gebruiken.

Ik verzeker, dat menigeen, die getuige is van de aardige Mezendrukte om de bak, de lust bekruipt om te gaan voeden voor pure aardigheid, en niet, zoals een verstandig beleid m. i. eist, alleen dan, als 't beslist nodig is. Kijk, daar komt een troepje, zowat dertig stuks. In de toppen van de dennetjes een kruisvuur van Mezen! Tik, tik, telkens met juist afgemeten vaart, klikt er een op de bak, blijft daar zitten of verdwijnt met z'n buit. Overal rondom ons hameren de snaveltjes op de takken om de zaadjes los te pellen. Wij zitten rustig bij de bak en zien 't bewegen aan. Ongeveer tien minuten duurt deze voeding, waarop het leger in z'n geheel verdwijnt. Na een poosje komt het evenzo weer opdagen en begint de voeding opnieuw. Op één enkele uitzondering na heerst er volmaakte vrede. Een Koolmees schijnt 't altijd op 't zelfde Kuifmeesje te hebben begrepen.

Op dit moment meen ik te mogen volhouden, dat het voederen met deze bak èn doelmatig èn afdoende is gebleken. Men kan desnoods nog voor enige gemengde voeding zorgen, door tussen het hennepzaad fijn gehakte kaaskorstjes, zonnebloempitten, pinda's te mengen, als men maar zorgt voor een substantie, die in ons vochtig klimaat niet aaneenplakt, waardoor de spleet verstopt zou raken.

En nu gaan we dan de lente in en wachten op de wekelikse rapporten van een viertal betrouwbare waarnemers, die me helpen en elk een 60-tal van de 320 kastjes, die er nu hangen, nauwgezet zullen nagaan. Aan de contrôle is dit jaar bizondere zorg besteed, want we waren niet tevreden met de wetenschap van *wat* er broedde, maar we wilden een volledig overzicht van de gehele broedperiode hebben. Van elk broedsel wilden we de dag weten, waarop het eerste ei gelegd was, om iets te ontdekken van velerlei wetenswaardige dingen. Aangezien die uitkomst evenwel van meer ornithologiese aard en dus in dit tijdschrift niet op z'n plaats is, verwijs ik een eventueel belangstellende lezer naar „Kultuur van in 't wild levende vogels 1912" uitgegeven bij W. H. DE BEAUFORT, Sekretaris van de Nederlandse Vereeniging tot bescherming van vogels te Woudenberg (f 0,50.)

En wat was nu dit jaar 't resultaat? Ziehier de opgave, tevens die van de vorige jaren. Men zal zich herinneren, dat ik het eerste jaar, geen juiste boeking heb verricht, aangezien ik geen bedoeling had die te publiceren. Vandaar de vraagtekentjes. De horizontale streep scheidt de trek- of zwerfvogels van de standvogels.

	1910	1911	1912
Koolmezen	?	54	40
Pimpelmezen . . .	?	17	5
Kuifmezen	?	10	11
Zwarte mezen . . .	?	12	10
Zwartkopmezen. . .	2	—	4
beide Mussen . . .	1	1	7
Grote Bonte Specht .	1	—	—
Gekraagde Roodstaart.	4	8	32
Draaihalzen	1	4	8
Spreeuwen	—	—	1
Totaal . . .	± 95	106	120

De Mezen — onze Hollandse vogels — zijn verminderd, de trekvogels, die betere oorden opzochten voor winterkwartier, zijn toegenomen. Brengen we dit nog in verband met wat de kastjes ons in de winter lieten zien, dan blijkt de oorzaak van de achteruitgang van de eerste in de strenge winterdagen te moeten worden gezocht.

Alle drie feiten steunen elkaar in dit opzicht. De vooruitgang van de Mussen, een uitzondering op de algemene achteruitgang van de blijvers, kan deze bewering niet te niet doen. Ik geloof, dat het aantal offers ook bij andere dan holenbroeders in die enkele merkwaardige dagen verbazend groot is geweest. Voor latere uitkomsten is het goed hier te releveren, dat aan 1911 drie zachte winters voorafgingen.

We bemerkten dit jaar een duidelike tegenzin van de vogels in de kastjes, die — ditmaal voor 't eerst — aan de mooie zware stammen van oude beuken hingen, noodzakelikerwijze, zoals ik de vorige maal verklaarde — in de waterstroom. Zouden ze die, trots ons voorzorgen, toch nog vrezen? Of zou 't zijn, dat de beschutting van tak en blad daar onvoldoende is? Misschien werken beide oorzaken samen, want in jonge beuken, waar het kastje behoorlijk verscholen was, en de waterstroom aanmerkelik minder, was het gebruik duidelik beter. In 29 nieuwe kastjes, opgehangen aan zware beuken, kwamen slechts 6 broedsels.

Ook kom ik weer terug op het ongeveer 55-jarige dennehout van 1911, dat nu inmiddels ongeveer 56-jarig is geworden. In de 11 nieuwe kastjes, die daar nog steeds hangen, kwam ook ditmaal weer slechts één nest, terwijl in het dichtere terrein daartegen aan gelegen, weer nagenoeg alle kastjes bezet waren, waarmee dus de ervaring van het vorige jaar nog eens weer bevestigd wordt, dat open terrein ongeschikt is. Langs en door takken moet het nestje te bereiken zijn.

Gaan we nu eens na hoe het staat met de bewoning van

oudere en nieuwere kastjes. Voor de belangstellende, die m'n vorig verslag niet gelezen heeft, zij hier medegedeeld, dat nu gedurende drie achtereenvolgende jaren telkens een honderdtal kastjes zijn opgehangen. Het eerste jaar waren nagenoeg alle gebruikt; het tweede jaar in meerderheid de nieuwe n.l. 45 % van het eerste en 64 % van het nieuwe honderdtal, terwijl dit jaar in het eerste honderdtal 39, in het tweede honderdtal 23, in het nieuwe 58 broedsels kwamen. Dit laatste is bijna zoveel, als in de beide eerste samen.

Gaan we nu de pas besproken kastjes, die in beuken en dennen blijkbaar verkeerd hangen, evenals de negen buitenmodels, geheel uit 't bos verbannen en dus uit mijne opgaven schrappen, wat voor een juiste beoordeeling ongetwijfeld zuiverder is, dan zien ze er zo uit:

Van	de	eerste	105	waren	37	bewoond,	dat	is	35 %
„	„	tweede	88	„	21	„ ,	„	„	24 %
en „	„	laatste	72	„	52	„ ,	„	„	72 %

Even duidelik als het vorige jaar blijken dus de nieuwe kastjes te worden geprefereerd. Nu vraagt men natuurlik, waarom dan het tweede honderdtal slechter bezocht was dan het eerste. Dat was ook ons aanvankelik een mal verschijnsel. Oorden, die 't vorige jaar zeer goed bezet waren, bleven dit jaar daarentegen zonder broedsel.

De verklaring menen we echter gevonden te hebben:

Hebt ge wel eens een vogelnestje uiteengehaald, dat het vrij zeldzaam voorrecht heeft genoten, z'n eieren als jongen te zien uitvliegen? [1]). Dan vindt ge in de bodem ingezakt een

---

[1]) In sommige terreinen om Wageningen gaat in Mei en Junie, ondanks de goede zorgen van de politie, omstreeks 90 % der nesten aan allerlei oorzaken verloren. En dit sijfer is eerder te laag dan te hoog. Het is enigermate controleerbaar bij andere waarnemers en ik ben overtuigd, dat het op vele andere plaatsen om steden en dorpen weinig beter zal zijn. Ik noem dit hooge getal wèl bewust, en hoop, dat het iets tot onderzoeken

lichtgrijze stof, schilfer zouden we het haast willen noemen en dan zijn we niet zo heel ver van de waarheid. Het zijn de afgevallen vliezen van de veren. In onze droge kastjes is het zelfde materiaal bijna als stof, juister nog in de vorm van fijn zand aanwezig. Verwijdert men nu een nest, dan zakt dit door de bodem er van en blijft in het kastje liggen en dàt belet de vogel het volgende jaar er een nieuw nest in te bouwen. Grovere substantie brengt hij zelf naar buiten, maar deze stof is hem — laten we het maar precies zeggen — te vies. Van organiese oorsprong, zal het in natuurlike holten, die afwisselend vochtig en droog zijn, spoedig verteren, maar in de goede droge kastjes veel langer blijven liggen. Het is dus niet zozeer het *nieuwe* kastje, dat geprefereerd wordt, maar het *zindelike*, het *reine*. Ja, ja, onze vogels zijn rein! èn op hun mooi pakje èn in hun leefwijze. De grote hygieniese betekenis van zindelikheid kenden ze al vóór Mozes. En daarom moeten we hier aan hunne eis tegemoet komen. Deze ontdekking, als ik het even zo mag noemen, die naar ik hoop door mensen van enige ondervinding op dit gebied, geredelik zal worden beaamd, schijnt me voor een verdere toepassing van het nestkastje in het groot van zoveel waarde, dat ik hiermee alleen de moeite van dit jaar al ruim beloond acht.

We hebben het kastje na afloop van de broedtijd te reinigen en dus een model te bedenken, dat zulks gemakkelik toelaat.

Het doet me genoegen te mogen verklaren, dat de proefnemers in Hongarije tot ditzelfde resultaat zijn gekomen, hetgeen me natuurlik heeft gesterkt in m'n voornemen, nu maar zo

---

in deze richting mag bijdragen, omdat dit stellig één van de goede middelen zou zijn om verbetering te krijgen.

Er is aan onze Minister bij de behandeling van de nieuwe vogelwet in de 1e Kamer, gevraagd of daarbij ook *al te veel* aan ethiese beginselen geofferd was. Lieve hemel, als een eerste poging tot dringend nodige verbetering, zó begroet wordt! Neen, aan ethiese beginselen wordt — tot schade van onze beschaving — in deze niet geofferd.

spoedig mogelik te trachten zo'n model te ontwerpen. En dat ziet er nu aldus uit: De lat draagt het kastje door middel van één schroef met bout en moer, zodat het om een as kan wentelen. Door 't flink aandraaien van de moer kan dit wentelen niet zonder enig geweld geschieden. De moer zit in de lat ingezakt, zodat hij niet hinderlik is bij 't ophangen. Verder zijn op de verleden jaar aangegeven .wijze maatregelen getroffen tegen vollopen bij regen. Men late de deksels, zo niet bij alle, dan toch bij enige meerdere los, teneinde zich eens te kunnen overtuigen van 't succes en van een regelmatig verloop. Waar dan gevaar voor dieverij bestaat — en dat is bijna overal — spijkere men over het kastje, onder 't deksel een stukje fijn kippegaas. Men doet dit 't goedkoopste zelf, met 4 krammetjes. Bij 't schoonmaken van 't kastje is 't hinderlik, want dan moet 't tijdelijk worden verwijderd. Voor dat schoonmaken, dat *zo spoedig mogelik* na 't uitvliegen van de jongen moet gebeuren, zijn stalen borstels uitgedacht. Wie zich deze kastjes wil aanschaffen, zal voorlopig het best doen zich tot mij te wenden om nader adres.

Op deze wijze van doen zullen we de vogels in — misschien ook op onze hand krijgen. 't Hangt van ons zelf af, een goed kastje op te hangen en er enige zorg aan te besteden. De vogels komen wel, wees daar niet bezorgd voor. Aanstonds vertel ik nog iets van andere pogingen, en ge zult zien, dat dit niet te boud gesproken is. We kunnen de beschikking erlangen over een scherp-toeziend, zich gemakkelik verplaatsend politieleger, zoals het wel eens pittig is genoemd.

Een andere belangrike verdeling van de broedsels is die over naald- en loofhout. Deze verdeling is uitteraard zeer moeielik, ja zelfs onmogelik scherp door te voeren. Immers het komt er niet op aan in welke boom het kastje hangt, maar 't is de vraag in welk hout de broedende vogel z'n voedsel zoekt. Wanneer ik dus de scheidingsstreep trek zo goed zulks

mogelik is, dan vind ik 65 broedsels in 't naaldhout en 55 in 't loofhout. Hierbij bedenke men, dat dit jaar de nieuwe meest geprefereerde kastjes, hoofdzakelik in het loofhout hingen. Alvorens over deze verdeling dus een nader oordeel uit te spreken, moeten we gedurende enige jaren de toestand laten zoals die is en de kastjes door zorgvuldige schoonmaak in gelijke conditie brengen. Dit staat vast, dat onze waarnemingen geheel overeenstemmen met het bekende feit, dat Kuif- en Zwarte Mees uitsluitend in naaldhout voorkomen, terwijl misschien minder algemeen bekend is, dat de Draaihals — met het vorige jaar één uitzondering — uitsluitend het loofhout bewoont.

Van een ander verschijnsel heb ik echter het vorige jaar een verklaring gegeven, die niet houdbaar is gebleken. Het betreft de dichtheid van bevolking, die in 't Noorden en speciaal in 't Naaldhout daarvan merkelik groter was dan in 't Zuiden. Ik schreef dat toen toe aan de wijd uitstekende asphaltpapieren, die in het zuidelik gedeelte in der haast op de kastjes waren gespijkerd, die daardoor iets afschrikkends in hun voorkomen zouden hebben gekregen. Dit jaar deed het verschijnsel zich echter opnieuw voor, hoewel de bedoelde papieren behoorlik waren toegevouwen en vastgespijkerd. Een betere verklaring weet ik voorlopig niet. We hopen hem te zijner tijd te vinden.

De ondervinding van het vorige jaar, dat bepaalde vogels een bepaalde vliegopening prefereren, mag ten slotte nog door het volgende staatje worden bevestigd. Het geeft aan, hoeveel broedsels van elke vogelsoort in elk der kastjes met 3, 4 en 5 cM. opening werd aangetroffen.

	3 cM.	4 cM.	5 cM.	Totaal
Koolmezen . . .	2	21	17	40
Pimpel „ . . .	3	2	—	5
Kuif „ . . .	7	4	—	11
Zwarte „ . . .	7	1	2	10
Zwartkop . . .	5	1	—	6
Mussen	3	2	2	7
Gekr. Roodst. .	2	16	14	32
Draaihalzen . .	—	5	3	8
Spreeuw . . .	—	—	1	1

Dat nog twee Koolmezen een vliegopening van 3 cM. kozen, vonden we nog al vreemd en nog vreemder de twee Gekraagde Roodstaartjes, die van een flinke vliegopening houden, naar we menen.

Alvorens nu van elke vogel afzonderlik een kleine bijdrage te geven, moeten we eerst met de *Eekhorens* afrekenen, die dit jaar heel wat kwaad bedreven. Waar ze vandaan kwamen, zullen we niet nagaan, ze waren er, dat is voldoende en aleer we hun streken goed in de gaten hadden, was er al heel wat vernield. Een nieuwe vervolging werd onmiddellik tegen hen begonnen en naar we hartelik hopen, zullen ze het volgend jaar buiten onze veste dienen te blijven op straffe van hun „staart." Zolang we geen middel hebben om de Eekhoorns uit de kastjes te houden, kunnen we ze helaas niet gebruiken. Om dit middel zullen we echter blijven zoeken. [1]) Wat voerden ze dit jaar uit? Och altijd 't zelfde liedje: eieren opeten,

[1]) Mevr. van Holte te Bennekom schrijft me: „Ik had 12 oude kastjes in m'n tuin hangen en 8 nieuwe, zogenaamd Eekhoornvrije van de firma Imming en Van Tongeren, welke laatste met kippegaas waren omtrokken. In de eerste kwamen 12 broedsels, in de laatste 2." Wijl nieuwe overigens worden geprefereerd, lijkt het mij, dat dit idee van die firma weer door een beter zal moeten worden vervangen.

ditmaal met een aardige variatie. En wanneer een opening hen te klein was, knaagden ze hem uit. Dan gebeurde het weer, dat de broedende vogel daarbinnen 't bestierf van schrik (een beroerte), en vonden we, haar dood, maar overigens ongedeerd op hare eieren, waarmee dezelfde verschijnselen van 1910 nu tevens verklaard zijn. Ook toen vonden we dode vogels in de nesten met duidelike bloeduitstortingen onder de schedel.

Probeerde hij het bij een Roodstaartje, dan verliet die eenvoudig haar nest en was ook daar de poging om binnen te komen mislukt, dan lagen op en tussen de glanzende blauwe eieren de afgeknaagde houtvezels en dat maakt, omdat we in zo verbazend veel nestjes hebben gekeken, altijd met hetzelfde ongerepte maagdelik voorkomen der tere eieren, zo'n dwaze indruk, als bijvoorbeeld een huis zou maken, waarvan het eene kozijn schuin tegen het andere leunde.

In een bepaald gedeelte van het dichtbevolkte Noorden vonden we dan een variatie. Daar waren een tiental kastjes allen op eenzelfde wijze getenteerd. Percies op de hoogte waar binnenin de nestrand ligt — of ze ook goed kunnen ausculteren — werd een gat in de wand gegeten, waardoor ze met de poot de eieren naar buiten wisten te krijgen. Eens trof ik het, dat het gat gereed was, maar de eieren nog niet uitgehaald. Ik stopte het gat stevig toe met een kleine denneappel, die er wondermooi in paste. Toen ik terug kwam, bleek m'n middel absoluut waardeloos te zijn geweest. Wellicht heeft de Eekhoorn er nog bij gelachen ook. Tien eieren en een denneappel toe!

Grote kasten.

Zoals ik reeds schreef, leverden deze ons gedurende de winter enige kleine bijdragen voor de levenswijze van het Steenuiltje, en verder is het ook nooit gekomen. Wel zagen we er eenmaal een Groene Specht bij, maar voorlopig zullen we ons aangaande dit heerschap — dat nog nimmer een nest-

kastje betrok — maar geen grote illusies maken. Op één na hangen alle negen deze kasten in het naaldhout.

Ver in Junie kwam in een viertal een zwaar nest van uitsluitend mos, enkele met een lange, door de opening bijna voor den dag komende, hei- of dennetak. Nieuwsgierig wachtten we op de eieren. Maar al wat kwam, geen eieren. 't Was 4 Julie toen we in een vijfde kastje een levend nestmateriaal vonden, uitsluitend vezels van eikebast, dat in heftige beweging was en zacht piepte. 't Levende gedierte, dat er zich in verscholen hield, weigerde voor den dag te komen. Toen we voldoende moed hadden verzameld om onze hand er aan te wagen, kwam er voor 't licht.... een jonge Eekhoorn, die nog in gezelschap van een drietal broertjes en zusjes bleek te verkeren. Boven in de beuk zat mama ten prooi aan hevige angst, die haar voortdurend tegen de tak deed schokken, dat vergezeld ging van een nijdig vogelachtig geluid.

Twee dagen later gingen we eens even kijken. Jawel, hoor... weg was het hele stelletje! We begonnen onmiddellik een onderzoek in de kastjes in de omtrek, die naar onze mening door hun afmetingen daartoe waren aangewezen. Maar mis was 't! Lezer waar zoudt gij hebben gezocht? Later vonden we ze met nog een geringe hoeveelheid van hetzelfde nestmateriaal in 't meest nabijzijnde, o.i. veel te klein kastje, waarvan de moeder de opening even had uitgeknaagd. 't Was fraai!

In de omtrek vonden we de afgeschilde eiketakken.

De meest voor de hand liggende gevolgtrekking lijkt nu, dat van die grote kasten eerder nadeel dan succes te wachten is, vooral omdat die andere vier nesten nu ook wel aan Eekhoorns zullen hebben behoord, hoewel we daarvan geen verdere positieve aanwijzing hebben. Maar deze conclusie schijnt me totaal fout, allerminst voorbarig. De proef is veel te mooi begonnen om zó te eindigen. Ik hoop, dat velen er een aansporing in zullen vinden om hem voort te zetten. Immers ook grote gaten hebben

onze bomen maar hoogst zelden. Me dunkt,. dat hij allerlei grotere vogels *moet* opleveren. Het komt er hoofdzakelik op aan een omgeving te vinden, die veilig voor die dieren is. Velerlei domheden moeten daartoe echter overwonnen. Een eerste schrede geldt hier voor tien. Hoewel mijn Steenuiltje geen 3 M. hoog woonde, meen ik toch te moeten aanraden die grote kasten op 4 à 5 M. te hangen.

Wie verrast ons het volgende jaar met een goed bericht in deze?

Mussen.

In 't bos komen geen mussen voor. Alleen in de nabijheid van de woningen kan men ze verwachten. En daar waren ze dan ook. 25 April waren er reeds een viertal nesten in bewerking en aangezien ik meen, dat er voor Mussen genoeg andere nestplaatsen bestaan, zo was de afspraak gemaakt om hun nesten te verstoren, zolang er nog geen eieren in waren. Wie het geluk had aan onze waakzaamheid te ontsnappen, en een ei in z'n nest kon deponeren vóór we dat hadden ontdekt, werd gespaard. Ten slotte — hoofdzakelik in het eind van de broedperiode — wisten ze in vier kastjes een 7-tal broedsels groot te brengen.

Ik geloof overigens, dat voor het bos prakties het resultaat vrijwel hetzelfde is of er een Mus z'n jongen groot brengt dan wel een Mees. Van beiden worden de jongen aanvankelik met insecten gevoed; en groter geworden, zal de Mus in 't bos weinig te bederven hebben. Ik zag dit jaar van Mussen twee heldenfeiten, die ik wil boekstaven om ze aan de vergetelheid te ontrukken. Een greep een Meikever in de vlucht en liet hem van schrik vallen, omdat hij bijna tegen ons aanvloog. De kever was reeds dood. Een tweede deed evenzo met een gouden loopkever, die 'k uit het raam wierp, in z'n val. Hij zal vreemd opgekeken hebben, toen hij bemerkte, dat z'n prooi dood was.

Zwarte- en Kuifmees.

Dit stelletje nemen we samen om hun velerlei overeenkomst. 't Zijn twee, die uitsluitend naaldhout bewonen en de andere Mezen in 't broeden ongeveer veertien dagen vóór zijn. Beide keren ze, zoals ik het vorige jaar reeds vermoedde, naar hun zelfde gebied, ja dikwijls naar hun zelfde kastje terug. Waar dat niet gebeurde, konden we de waarschijnlike oorzaak daarvan, meestal gelegen in terreinsveranderingen, opsporen.

Het terugkeren naar eenzelfde gebied maakt de bestudering van hun gewoonten natuurlik gemakkeliker. Was het eerste broedsel van de Zwarte Mees uitgevlogen, dan konden we met vrij grote zekerheid voorspellen, waar het tweede zou komen. Aangezien hij bijna uitsluitend kastjes met 3 c.M. opening bewoont, hadden we eenvoudig het meest nabijzijnde kastje met die opening te voorspellen en we hadden een grote kans op treffen. Op kaart gebracht, zou hun paarsgewijs voorkomen blijken. Dat we zo aardig achter hun manieren komen, is in te zien; en ik behoef haast wel niet te zeggen, wat een prettig werk dat is.

Gekraagd Roodstaartje (toename 4—8—32).

't Vorige jaar vertelde ik, dat waar we gekraagde Roodstaartjes in kastjes hadden gevonden, we ze als 't ware uit de grond hadden opgediept. Een verschijnsel, dat stellig niet zonder betekenis is. Noodgedwongen kruipen ze onder hei en blad, maar zodra vinden ze niet in hun gebied een holle stam of ze nemen die — en me dunkt zo onder een luidruchtig hoera — in bezit. Luister maar. In m'n vorig verslag voorspelde 'k 't immers reeds: ik wist nog meer, die in de grond broedden en zou ze wel trachten te vangen. Niet in 't openbaar, maar aan m'n medewerkers had ik heel voorzichtig er 12 à 15 voorspeld, met de plaatsen, waar ze zouden komen. De broedtijd was nog niet ver gevorderd, — 't was pas 19

Mei — of 't twaalftal was reeds vol, en o schande . . . bespotting van m'n wijsheid — 't steeg tot 32. En nòg zaten er enkele in de grond, en o.a. daar, waar het hun toegedachte kastje in een zware beukestam hing. Die dus hiermee nog eens duidelik ongeschikt verklaard werd.

Nu zijn 32 broedsels geen 32 paartjes! O, neen, misschien 16, maar zelfs dan nog schijnt me dit getal buitengewoon groot. Het volgende jaar moet leren, of hier enige toevalligheid in 't spel is. En wat stellig zal bevreemden is dit, dat van die 32 broedsels er 18 *midden* in 't droge naaldhout zaten.

Hun groot aantal sprak zich èn 's morgens heel vroeg bij 't ontwaken van de dag èn aan de drinkbakken uit.

Ons Gekraagd Roodstaartje is één van m'n uitverkorenen, één van de schitterendste diertjes, is het tegelijk onverstoorbaar in de verheven taak, het bos met vele nakomelingen te versieren. Van z'n vrouwtje houdt hij verbazend veel en is in gevaar dikwijls de dapperste, wat lang niet van alle vogels te zeggen is. Ik heb wel eens heel lang bij een nestje gestaan, waar alleen 't mannetje de jongen durfde voeden, terwijl het wijfje al de tijd op een eerbiedige afstand bleef. En dat zien we bij dit soort herhaaldelik.

Reeds het begin van de broedtijd wijst op goede voornemens. In soms drie kastjes tegelijk wordt het nest begonnen om in één daarvan te worden voltooid. Daarin komen dè eieren. Bij soms zeer geringe verstoring wordt het nest in de steek gelaten en één, twee, drie een van de anderen afgemaakt. Ontdekt men de verstoring van het eene, dan vindt men tegelijk in het andere daarnevens weer een nieuw met één of meer eitjes er reeds in. Dit gebeurde meerdere malen, wel zò dikwijls, dat ik hier van z'n gewoonte durf spreken. In zo'n geval vonden we ook eens twee eitjes binnen de 24 uur gelegd. We moeten dus een beetje voorzichtig met deze diertjes zijn, ze wensen ontzien te worden en hebben daarop dan ook volle recht.

Wat kunnen we met onze kastjes nog veel goed doen! En of ze ook gewild zijn!

Wilt ge nog een voorbeeld? Twee paartjes, die 't vorige jaar nog in een natuurlike holte van een boom broedden, namen dit jaar werkelik de nestkastjes, die 'k daar dicht bij voor proef had opgehangen.

Draaihals (toename 1—4—8).

Ze keren jaren lang in hun zelfde nestkastje terug, schreef ik de vorige keer, en dat kwam ditmaal precies verkeerd uit. Alleen nog de negende, die in een natuurlike holte zat, was z'n traditie getrouw gebleven. Of dat nu komt, doordat we hun scherven hebben verwijderd of dat de nieuwe kastjes hun bijzonder verheugden, ik weet 't niet. Alle acht zaten ze in een spiksplinternieuw! Ook daarvan moet 't volgende jaar ons meer leren, want dan krijgen ze geen nieuwe. Bovendien zullen we hun bijeengegaarde scherven en splinters eens laten liggen.

't Was erg gelukkig overigens, want onder de kastjes, waarin ze 't vorige jaar hadden gebroed, en die 'k op mijn kaartje had gepubliceerd, waren aanwijzingen genoeg, dat voor deze een bijzondere belangstelling van verzamelaars heeft bestaan. Een enkele maal heb ik de vogels wel bij oude kastjes gezien en wel reeds 26 April voor het eerst.

Een veertien dagen van te voren had ik de kurken van de kastjes genomen. Dit middel, dat dienen moest om andere vogels uit de kastjes te houden, opdat ze niet door de rechtmatige eigenaar te zijner tijd zouden worden vernield, is gebleken overbodig te zijn. Immers de uitkomsten van dit jaar hebben bewezen, dat als de Draaihals omstreeks half April terugkomt, nagenoeg nog geen enkele Mees begonnen is met leggen.

'k Schreef reeds, dat ze — op één uitzondering van 't vorige jaar na — allen in 't loofhout voorkomen, en ik zag ze ook daarin — speciaal in beuken — hun voedsel zoeken.

Van de 16 legsels, die nu in drie jaren op O. N. O. zijn groot gebracht, is er nooit één vernield geworden. Z'n slangachtig sissen, gepaard met opstuiven als een razende Roeland schijnt z'n vijanden te intimideren.

Natuurlik heeft hij weer enige Mezebroedsels uit elkaar gehaald, maar dank zij 't ruime aantal kastjes, slechts enkele; vermoedelik drie.

Dit jaar was ons achttal in 4 groepen verspreid, respectievelik door 4, 2, 1 en 1 paartjes vertegenwoordigd, die op afstanden van zeven tot twintig minuten gaans van elkaar woonden. De laatste van deze groepen was een nieuwe, terwijl de andere drie het vorige jaar achtereenvolgens door 2, 1, 1 vertegenwoordigd waren, zodat we dus kunnen besluiten:

één groep van 2 paartjes breidde zich uit tot 4,
één groep van 1 paartje tot 2,
één groep van 1 bleef,
en er ontstond één nieuwe groep van één paartje.

De drinkbak.

Een ander middel ter bevordering van een goed vogelleven is de drinkbak. Het vorige jaar vertelde ik reeds, dat in m'n eigen tuin op ongeveer 6 M. afstand van een sloot een drinkbak met fris helder water zich in een druk gebruik mocht verheugen. En wanneer nu die bakken worden aangebracht op droog terrein, dan is 't gebruik nog veel groter. Wij telden er 31 verschillende vogelssoorten. Er waren er bij, die niet elke dag verschenen, maar daar waren er ook, die tot zestig keer per dag zich kwamen laven en baden. Alle dagen was 't bezoek niet even druk, zo min als alle uren. En in hoeverre dit met temperatuur en weergesteldheid samenging kunnen we nog niet geheel verklaren. Genoeg zij 't, dat we soms 20 à 25 bezoekers per uur telden, ja er waren jonge vogels, die gedurende een dag of tien zich onophoudelik om de bak ophielden, op de

rand hun dutje deden, ja schijnbaar meer in 't water zaten dan er buiten.

Bij een paar van de bakken was een hutje gebouwd met gegolfd ijzeren dak, en een goot, die 't opgevangen regenwater naar de bak voerde. Bij een der bakken was nog een reservoir gemaakt, dat zich vulde uit het overlopende water van de drinkbak. De ruimte onder het dak was met riet afgeschoten en daarin vonden we onze schuilplaats om nauwkeurig waar te nemen en op te tekenen, wat er alzo geschiedde. Dat waren prettige uren, en menigeen heeft er genoten van al de lente-weelde, die zich daar bijna onder zijn bereik vertoonde. En was 't bezoek eens minder, dan bleef toch altijd het bosconcert, met de Nachtegaal als solist.

Of het een opvolging van verrassingen was toen de vogels zich daar een voor een kwamen vertonen! Eens zwom een hermelijntje de gehele omtrek van de bak langs en toen hij weer op 't droge kwam, volgde een broertje of zusje, die de baan in tegengestelde richting nam. Natuurlik hadden we ook hier ruim gelegenheid weer waarnemingen van ornithologiese aard te maken.

De vorm van de bak is nu aan de eene zijde steil en diep, en naar de tegenovergestelde zijde geleidelik oplopend, waar dan een soort strand ontstaat, dat nagenoeg zonder uitzondering als badplaats werd geaccepteerd. Wanneer 't nodig is, kan men soortgelijke bakken bekomen bij de erven H. TRIP te *Utrecht* van cementbeton voor f 2.50 aan de fabriek, ze zijn vervoerbaar, wegen 130 KG., zijn vierkantig 90 × 75 cM., de de grootste diepte is 12 cM.

En of ze bevorderlik zijn voor 't verkrijgen van een goede vogelbevolking? Voorlopig kunnen we dat niet anders dan gissen. Waar een zo druk gebruik wordt gemaakt, zal 't voordeel wel niet uitblijven. In één opzicht is 't wellicht reeds te constaren n.l. in de vestiging van een tweetal nieuwe soorten in

de nabijheid van een der bakken. En wel een Fluiter en een Witte Kwikstaart. Voor de eerste zou'k 't niet durven beweren, maar voor de laatste acht 'k het niet onwaarschijnlik, dat de drinkbak van deze vestiging de oorzaak is geweest.

Geen der drinkbakken, zo min die met als die zonder opvangdak, behoefde gedurende de zomer te worden bijgevuld. Een, waarin een grote hoeveelheid afgevallen blad was verrot, moest in 't voorjaar worden gereinigd en opnieuw gevuld. De weinige vogels, die 's winters in 't bos overblijven, maken er ook in dat jaargetijde nog gebruik van.

Alvorens ik weer afscheid neem van de lezer, verzoek ik nog een ogenblik gehoor voor een soortgelijke proef, maar veel kleiner in een boomgaard — kersen, peren en appelen — gelegen tegen de huizen van 't stadje Wageningen. 'k Hing daarin een 30-tal nestkastjes en die waren direct 't eerste jaar meer dan vol. *Maar*, zoals ik wel gevreesd had, hoofdzakelik met Mussen. Aanvankelik begonnen we die heeren en dames er uit te gooien, maar dat bleek op den duur ondoenlik. Wanneer we 's avonds een nest verwijderden, zat 't er de volgende morgen weer in. En zo bleek dus, dat wie geen Mussen wenst, geen nestkastjes moet ophangen in de nabijheid van menselike woningen. Het is dus nu de vraag: Hoever moeten we daarvan verwijderd blijven om Mussenbezoek te ontgaan? *Voorlopig* zou 'k willen zeggen hoogstens 4 min. gaans. Men bedenke echter, dat Mussen lang niet overal en in alle opzichten schadelik zijn. In een rosarium zou 'k ze b.v. gerust durven aanbevelen, zowel voor- als in als na de broedtijd.

De Spreeuw hadden we weten te keren door de vliegopeningen van de kastjes niet groter dan 4,3 c.M. te maken. En is er nu voor die boomgaard ook iets goeds te boeken. Wel zeker, veel zelfs, want behalve de ongewenste gasten verschenen nog 7 Mezen, 1 Boomkruipertje, 3 Vliegevangers en 2 Gekraagde

Roodstaartjes, samen 13 stuks! Ziedaar dus nog een hulp, die we met beide handen moeten aangrijpen.

In een boomgaardje van uitsluitend peren- en appels, gelegen tegen een alleenstaande boerenwoning, 15 min. gaans van de stad, deden we hetzelfde. Daar hingen we 4 kastjes in 40 bomen en daarin kwamen : 3 Mezen en 1 Mus. We hebben dus de zaak maar aan te pakken, van 't succes zijn we nagenoeg zeker.

Aan 't einde van dit opstel breng ik in de eerste plaats gaarne m'n welgemeende dank aan Zijne Excellentie de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel, die door een subsidie het voortzetten van deze proeven mogelik maakte. Hartelik hoop ik, dat ze iets mogen bijdragen tot een praktiese benutting, die evenwel niet kan slagen, wanneer we niet tevens met de vogels op menswaardige wijze leren omgaan. 't Prakties en 't eties element moeten elkaar in deze wederkerig steunen, ze *kunnen* niet buiten elkaar.

Dan een waarderende erkenning voor de vele en nauwgezette hulp, aan deze arbeid verleend door de Studenten aan de H. L. T. en B. S. de heeren W. .v. d. Kroft, afd. N. T.; E. v. d. Laan, adsp. O. I. Houtvester; J. E. Begram v. Eeten, afd. N. L. en J. Zondag, onderwijzer.

Een volgende maal hoop ik iets te kunnen vertellen, hoe ook voor de zangers door doelmatige beplanting, met doornachtige en dichte struiken een eerste poging is gedaan, misschien, wie weet, reeds een kleine winste is te boeken.

Wageningen, April '13. G. WOLDA.

EENIGE POGINGEN TER BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE INSECTEN DOOR MIDDEL HUNNER NATUURLIJKE VIJANDEN.

Reeds tweemaal, in 1904 van de hand van Prof. RITZEMA BOS en in Febr. 1909 van die van Dr. QUANJER, verschenen in dit tijdschrift artikelen over dit onderwerp. Sedert Dr. Q. in zijn stuk de belofte gaf, op de grootsche poging, door de Amerikanen in 't werk gesteld tot invoer van de parasieten van „*brown tail moth*" (*bastaardsatijnvlinder*) en „*gipsy moth*" (*plakker*), terug te komen, zoodra de resultaten er van bekend zouden zijn, zijn 4 jaren verstreken, gedurende welke men in Amerika met onverflauwden ijver en groote toewijding aan deze zaak heeft voortgearbeid. In den allerlaatsten tijd bereikten ons geene rapporten over de vorderingen, tot dusver gemaakt bij de oplossing van dit zoo hoogst belangrijk vraagstuk, belangrijk niet alleen om 't phytopathologisch belang van bestrijding der genoemde vlinders, doch niet minder omdat men hier te doen heeft met eene ernstige poging, door bij uitstek bevoegde mannen in 't werk gesteld, om in te grijpen in den natuurlijken gang van zaken in de natuur. Wel zag in 1911 een zeer uitvoerig rapport van de hand van Dr. L. O. HOWARD, chef van het „Bureau of Entomology" te Washington en W. F. FISKE, directeur van het „Gipsy moth parasite Laboratorium" in Massachusetts, het licht, en sedert is ook voor ons Nederlanders de zaak interessanter geworden, doordat men in onze koloniën, en wel in Deli, eveneens een poging heeft gedaan om parasieten in te voeren van de voor de tabakscultuur aldaar zoo hoogst schadelijke rups van *Heliothis armigera (obsoleta)*, terwijl op Java bij de bestrijdingvan 't cacaomotje men eveneens zijn aandacht aan deze zaak gewijd heeft.

Op 't eerste gezicht lijkt 't geval der beide vlindersoorten in Amerika zoo eenvoudig: te kwader ure zijn zij daar uit Europa

geïmporteerd, maar de parasieten, die hen daar in toom houden, zijn niet medegekomen, zoodat zij in Amerika tot een plaag werden, welker wederga men niet kent; welnu, men importeere thans opzettelijk die parasieten, en 't evenwicht is hersteld.

Zoo is de theorie, doch ofschoon het in praktijk brengen dier theorie met de meeste bekwaamheid en toewijding en onder groot enthousiasme is aangevat, zijn de resultaten die men verkregen heeft, hoe belangrijk ook, vooral voor de wetenschap, toch nog verre beneden de verwachtingen gebleven, die vooral de leek op natuurwetenschappelijk gebied, daartoe verleid door het verleidelijk logische der theorie, er van verwachtte.

Echter, men heeft ongetwijfeld resultaten verkregen, die een zoo bekwaam en practisch man als Dr. HOWARD den moed gaven in zijn rapport te zeggen: „dat men nu goed op weg is, om een gunstig resultaat van den langdurigen en kostbaren arbeid te zien", waarbij hij zich echter niet ontveinst, dat nog langdurige arbeid en krachtige, volhardende inspanning noodig zal zijn, vóór het aantal der schadelijke insecten zoo verminderd is, dat zij evenmin als in Europa weer een belangrijke plaag in 't leven roepen.

Zal men daar *ooit* in slagen? Hierover is nog niets te zeggen, doch wel kan met zekerheid gezegd worden, dat de moeilijkheden, die zich voordoen en de onverwachte tegenslagen die men 't hoofd moet bieden, een bestrijdingswijze, op 't principe der exploitatie van de natuurlijke vijanden ten dienste van den mensch gebaseerd, zóó bemoeilijken en onzeker maken, dat men: (ik citeer hier woordelijk Dr. QUANJER[1]): „nooit — alleen enkele zeer speciale gevallen uitgezonderd — in te groot vertrouwen op zijn (inheemsche of eventueel te importeeren) bondgenooten in de insectenwereld de handen in den schoot moet leggen. Dan zou men blijk geven de rol, die deze insecten in de natuur spelen, niet te begrijpen. Zij

[1]) „T. o. Pl. z." 1909, blz. 81.

zijn er niet om het bestrijdingswerk van den mensch over te nemen; zij roeien de insecten, die zich in de kunstmatige eenvormigheid der cultuurflora vermenigvuldigen, niet uit, waar en wanneer het den mensch behaagt. Zij vormen slechts een der middelen, waarvan de natuur zich bedient om haren rijkdom van vormen te handhaven."

Inderdaad, het geldt hier geen eenvoudig chemisch proces!

Schadelijke insecten geven na toevoeging van hunne parasieten niet altijd eene „neutrale reactie".

Zeer in 't kort zal ik hieronder trachten in eenige grepen uit het genoemde rapport van HOWARD en FISKE een klein denkbeeld te geven van de wijze, waarop men in Amerika is te werk gegaan.

Van den aanvang af ging men van 't idee uit, dat, daar een groot percentage van plakker en bastaardsatijnvlinderrupsen in Europa jaar op jaar door parasieten wordt vernietigd, men, door de rupsen in allerlei ontwikkelingstoestanden en van alle mogelijke plaatsen naar Amerika te brengen, er de Europeesche parasieten op groote schaal uit zou kunnen opkweeken. Bij de uitvoering daarvan, waartoe HOWARD zich op zijn reizen (zie „T. o. Pl.z.", 1909, blz. 77) van de medewerking van talrijke Europeesche entomologen had verzekerd, heeft men de methoden van verzamelen, verpakking, transport en eindelijk opkweeking meer en meer verbeterd, en inderdaad massa's van parasieten opgekweekt. Om zich een denkbeeld te kunnen vormen van de hoeveelheden materiaal, die geïmporteerd werden, zij vermeld, dat reeds in 1905, toen het werk begon, naast een groot aantal rupsen en poppen, niet minder dan 117.000 winternesten van de bastaardsatijnvlinder werden ontvangen. De importatie van deze nesten was aangevangen tengevolge van eene mededeeling, door PROF. JABLONOWSKI te Budapest aan DR. HOWARD gedaan, dat hij honderden van parasieten uit deze nesten had opgekweekt. Daar dit de eenige waarneming hierover was, en de

groote kosten die voor het overzenden der nesten gemaakt waren, alleen berustten op deze waarneming van JABLONOWSKI en diens mondelinge mededeeling, is 't begrijpelijk, dat men tegen 't voorjaar in 1906 met groote spanning het uitkomen der parasieten afwachtte. Zouden de kosten voor niets gemaakt zijn? En al kwamen er parasieten, zouden deze dan werkelijk in de rupsen geleefd hebben of zouden zij eenvoudig de nesten als schuilplaatsen voor den winter hebben gebruikt? In Maart werden meerdere nesten onderzocht, en 't gaf groote vreugde en ontspanning toen men in elk een aanzienlijk aantal parasieten aantrof, die zich met de rupsen voedden. In 't laatst van April begonnen de parasieten uit te komen, in totaal ongeveer 70.000, waarvan 8 $^0/_0$ hyperparasieten, die zorgvuldig van de andere werden geschift, wat betrekkelijk gemakkelijk was door de ingenieuse inrichting der doozen, die men gebruikte. In hoofdzaak kwam deze inrichting hierop neer, dat in een der opstaande kanten van de doos een of meer glazen buizen waren aangebracht, die naar binnen uitmondden. De uitgekomen parasieten vlogen of kropen dan, door het licht aangelokt, in de buizen, waar men kon zien of er tusschen de primaire zich ook hyperparasieten bevonden. Dat ook de bovengenoemde twijfel over het toevallig overwinteren der parasieten in de nesten gerechtvaardigd was, bleek uit het feit, dat, van twee belangrijke soorten, die men o.a. verkreeg, n.l. *Pteromalus egregius* FÖRST en *Hadrobracon brevicornis* WESM, de laatste de nesten slechts voor overwintering gebruikte (zooals later bleek).

Nog in hetzelfde jaar werden de parasieten in verschillende kolonies in vrijheid gesteld, doch het buitengewoon vochtige seizoen had eene groote sterfte onder de bastaardsatijnvlinderrupsen door aantasting door een zwam tengevolge, zoodat de parasieten hun tafeltje niet zoo wel bereid vonden als wenschelijk was, waardoor de meesten wel niet in staat zullen zijn geweest rupsen te infecteeren.

Had men hierbij voornamelijk het oog gehad op sluipwespen en parasietvliegen, gedurende den winter had men zich bezig gehouden met pogingen tot importatie van den poppenroover *(Calosoma sycophanta* L.*)* en de na daaraan verwante *C. inquisitor* L., beiden keversoorten van de familie *Carabidae.* In 't eerst wilde dit niet gelukken, doch later is men daarmede zeer wel geslaagd, zooals blijkt uit mededeelingen in een uitvoerig Bulletin hierover, dat in Amerika 't licht heeft gezien. [1])

In 1906 werden uit Europa ± 40000 rupsen en poppen van den plakker, en ± 35000 van de bastaardsatijnvlinder ontvangen, benevens eiermassa's der beide vlindersoorten. Als een bijzonderheid wordt vermeld, dat uit een zending uit Holland zich meer parasietvliegen ontwikkelden dan er rupsen aanwezig waren geweest. In den herfst arriveerden uit Europa ruim 111.000 winternesten, waaruit zich in 't voorjaar 1907 weder een groote massa parasieten ontwikkelden, welke 't echter ook weer buitengewoon slecht troffen, daar de maand Mei in dat jaar in Amerika zoo koud en nat was, dat zij de nesten niet wilden verlaten, en zoo verzwakten, dat de meesten de opsluiting en het nauwkeurig onderzoek, noodig om zeker te zijn, dat met hen geen hyperparasieten werden in vrijheid gesteld, niet konden doorstaan.

Nu kwam nog een ander verschijnsel van ernstigen aard dit onderdeel van 't groote werk, namelijk 't bewerken der winternesten, ten zeerste bemoeilijken: de personen, die 't werk deden, werden ziek tengevolge van de irriteerende werking der haren van de rupsen, waarmede de nesten natuurlijk vol zitten; deze haren drongen hun in huid, keel en oogen; de atmospheer van 't laboratorium was er mede vervuld, en hier was weinig tegen te doen, daar alles met behulp van dubbele

[1]) A. F. BURGESS, *Calosoma sycophanta;* its life history, behavior and successful colonization in New England. U. S. Dept. of Agric. Bur. of Ent. Bull. 101.

ramen en deuren zoo goed mogelijk gesloten moest gehouden worden om hyperparasieten en anderen eventueel medegekomen ongenoode gasten het ontsnappen te beletten. Allerlei middelen werden uitgedacht, handschoenen, brillen, maskers, een soort van helmen, doch niets was afdoende. Verschillende assistenten konden 't niet uithouden, de toenmalige directeur TITUS moest zelfs op raad van zijn arts zijne betrekking neerleggen om zijn leven te redden, daar zijn longen door de werking der binnengedrongen haren ernstig waren aangedaan. Zijn opvolger FISKE bedacht eindelijk een middel, dat verbetering gaf; hij liet de nesten behandelen in groote glazen vierkante doozen, waarvan de opstaande zijden vervangen waren door linnen met gaten er in voor de armen. Het vaak noodige hanteeren der rupsen evenwel bleef uitslag op de huid veroorzaken, en hiermede sukkelt men nog steeds, doch beschouwt dit nu als een onvermijdelijke onaangenaamheid, die op den koop toe moet genomen worden.

Bij zijn derde Europeesche reis in 1907 vestigde HOWARD vooral de aandacht der medewerkers in de oude wereld op ei-parasieten. De zendingen, eieren, rupsen, cocons en nesten, overtreffen in dit jaar nog verre die van de vorige jaren; 't juiste aantal wordt niet vermeld, doch alleen in Juni arriveerden 827 kisten. Uit deze massa had men een zoo groot aantal parasieten gekregen, welke v. n. l. behoorden tot drie groepen, nl. *Hymenoptera*, als *Ichneumonidae*, *Chalcidae* e. a., *Diptera*, hoofdzakelijk *Tachinidae,* en *Coleoptera*, nl. de poppenroovers [1]), dat 't noodig werd voor de nauwkeurige bestudeering het werk onder drie personen te verdeelen, die elk, daarin bijgestaan door de noodige assistenten, een der hoofdgroepen voor hunne rekening namen.

(*Wordt vervolgd*). T. A. C. SCHOEVERS.

---

[1]) Men herleze hierover het artikel van Dr. QUANJER in „T. o. Pl. z." 1909.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT
OVER
Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
4e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

1913.

INHOUD.

ADVERTENTIËN

kunnen worden geplaatst tegen *f* 12, *f* 6,50 en *f* 4,— resp. per heele, halve en vierde bladzijde, bij éénmalige plaatsing; goedkooper nog bij herhaalde plaatsing, waaromtrent in overleg kan worden getreden met den drukker.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 4e Aflevering. — Juli 1913.

OVER DE ONTAARDING DER AARDAPPELEN IN VERBAND MET DE BLADROLZIEKTE.

Inleiding.

Op voorstel en op kosten van de „Kasselrije" van Audenaerde werd in het jaar 1779 door de „Keizerlijke en Koninklijke Academie van Konsten en Wetenschappen" te Brussel de volgende prijsvraag uitgeschreven:

„Den aart en oorspronk te verklaaren van het kwaad, waardoor het komt, dat het loof van den Aardappel zich inkrimpt en kruld, dus voor 't meeste gedeelte den Plant zijne waare geaartheid en vruchtbaarheid beneemt: en welk het hulpmiddel zoude zijn, om dit gebrek te verbeteren."

PETRUS J. VAN BAVEGEM, arts te Dendermonde, voelde zich tot de bestudeering van dit vraagstuk aangetrokken en de verhandeling, die hij na volbrachte studiën schreef, werd door de Academie bekroond [1]). In de inleiding, waarin hij van een

[1]) P. J. VAN BAVEGEM. „Over de ontaarding der aardappelen" Dordrecht, 1782

groote belezenheid blijk geeft, deelt hij o.a. mede, dat de aardappelen van Amerikaanschen oorsprong zijn en dat zij destijds in zijn omgeving wel reeds vijftig jaren in cultuur waren. Dan vestigt hij er de aandacht op, dat hij reeds gedurende elf jaren klachten over den achteruitgang van verschillende soorten had vernomen. Deze achteruitgang openbaarde zich door krullen van het loof, door vermindering van opbrengst en door geringere meelrijkheid der knollen.

Bij den aanvang van zijn onderzoek vond hij in de moederknollen der zieke planten „wormen"— later bleken het keverlarven te zijn —, die hij aanvankelijk voor de oorzaak hield. Maar al spoedig bemerkte hij, dat soms ook van gezonde planten de moederknol door een worm was aangetast en dat deze dus de oorzaak van de kwaal niet kon zijn. Ook constateerde hij, dat de moederknol van zieke planten soms als „opgepropt vol zap zit", terwijl die van gezonde planten „als verwelkt, voos en ingekrompen er uit zien: om reden, dat de zappen vrij gecirculeerd en zich boven- en onderwaarts uitgedeegt hebben."

Bij voortzetting van zijn onderzoek met de soorten *Sietersche*, *Rooskens*, *Kattebollen* en *Geele*, bleek dat verschillende plantwijze, verschillende weersgesteldheden, een te sterk uitloopen bij ondoelmatig bewaren in de kuil ėn daarop volgend afspruiten al heel weinig invloed op het meer of minder sterk optreden van de kwaal uitoefenden.

Ten slotte bracht van Bavegem het vraagstuk in verband met de waarneming, dat Riga's en Memel's vlaszaad na verloop van 4 of 5 jaar „door ontaarding bijna niet meer vruchtbaar was, verders hoe de meeste Landslieden van sommige streeken uit Braband en Vlaanderen, naar Moeseke, een Parochie, die eenen grooten aangewonnen Polder heeft, tarwe, haver etc. gingen haalen, om hunne landen te bezaayen, met eenparig berigt, zoo zij zulks niet deden, dat zij nauwelijks iets meer dan pellen zonder bloem konden winnen." Zoo haalt hij meerdere

voorbeelden aan om de overtuiging te vestigen, dat men het kwaad door pootgoedverwisseling zal kunnen bestrijden. Maar niet alleen uit de werking van bodem en atmosfeer zoekt hij den verkeerden invloed van sommige landstreken te verklaren, ook de nalatigheid om steeds gezonde planten voor de voortteling van het gewas uit te kiezen acht hij verderfelijk.

Intusschen werd een verbetering van tijdelijken duur verkregen doordat landslieden uit St. Gillis en Baafrode hunne poters gingen betrekken van den zwaarderen grond van Londerzeele en Steenhuffel. Ook door aardappelen uit Holland en Engeland te laten komen, kan de schrijver de boeren een gezond gewas verschaffen, maar het meeste resultaat verwachtte hij van aardappelen afkomstig uit hun oorspronkelijk vaderland, Zuid-Amerika. Inderdaad gelukte het zaad uit Cartagena te verkrijgen en uit het zaaisel werden drie soorten uitgezocht, die een goed gewas opleverden.

Aldus onze Zuid-Nederlandsche onderzoeker. Zijn verhandeling, welke ik pas in de laatste maanden in de bibliotheek van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool ontdekte, verdient meer waardeering dan de meeste andere stukken, welke over de ontaarding der aardappelen geschreven zijn, omdat zij niet, zooals deze, uitgaat van de geheel uit de lucht gegrepen ouderdomstheorie, een stelling, die verkondigt, dat de door krulling van het loof gekenmerkte ziektetoestand een gevolg zou zijn van lang voortgezette ongeslachtelijke voortplanting [1]). VAN BAVEGEMS bedoeling bij den invoer van Zuid-Amerikaansch zaad is niet door zaaien een nieuwe, jonge soort te krijgen; dan had hij het zaad niet uit het vaderland van den aardappel behoeven te betrekken. Het is zijn doel planten te krijgen uit een omgeving, waar zij volkomen thuis zijn.

[1]) Deze stelling is volgens Dr. APPEL (Arbeiten der kais. biol. Anstalt, V, blz. 380) door Duitsche en Engelsche schrijvers onafhankelijk van elkaar in het jaar 1779 voor 't eerst uitgesproken.

Zoo de nieuwe landstreek, waarin zij zich vreemdeling zullen gevoelen, niet in alle opzichten passend voor hen is, zal, volgens zijn meening, de schadelijke invloed daarvan een langere reeks van opeenvolgende geslachten noodig hebben om zich als ontaarding te openbaren dan bij de soorten, welke reeds jarenlang in het vreemde land zijn voortgeteeld. Hij gaat dus van de niet uitgesproken stelling uit, dat wij hier met een geval van overerving van verworven eigenschappen te doen hebben, een stelling die, bewust of onbewust, in den landbouw tal van aanhangers vindt, omdat men bij vlas, bij granen, ja bij tal van gewassen, verschijnselen opmerkt, die haar steunen.

Ofschoon de krulling en „inkrimping" van het loof, gepaard met geringe opbrengst aan weinig meelrijke knollen en met een grootere duurzaamheid der moederknol, reeds direct het vermoeden wettigen, dat VAN BAVEGEM de vorm van krulziekte op 't oog had, die sedert een zestal jaren als een nieuwe ziekte onder den naam „bladrolziekte" in de literatuur bekend is geworden, is het toch jammer, dat hij het blijkbaar overbodig achtte de uitwendige ziekteverschijnselen uitvoeriger te beschrijven. Dat de door hem bedoelde kwaal niets anders kan geweest zijn dan de bladrolziekte, wordt door de volgende twee overwegingen nog waarschijnlijker gemaakt. Ten eerste houdt de groote Duitsche landbouwkundige en phytopatholoog JULIUS KÜHN [1]), in wiens uitspraken wij groot vertrouwen kunnen stellen, eene in zijn tijd voorkomende en uit afbeeldingen van SCHACHT [2]) duidelijk als bladrolziekte te herkennen kwaal voor dezelfde, die in de tweede helft der achtiende eeuw, dus in den tijd, waarin VAN BAVEGEM zijn verhandeling schreef, in West-Europa een groote uitbreiding verkreeg. Ten tweede is mij, sedert ik in het jaar 1910 door de welwillendheid van de Heeren

[1]) J. KÜHN. „Die Krankheiten der Kulturgewächse", Berlin 1859.

[2]) H. SCHACHT. „Bericht an das Königliche Landes-Oekonomie-Kollegium über die Kartoffelpflanze und deren Krankheiten", Berlin 1856.

NEEB, Rijkslandbouwleeraar te Rotterdam en BROMMERSMA te Winsum in de gelegenheid was de soort *Friesche Jam* te verbouwen, gebleken, dat de ontaardingsverschijnselen, welke aan haar volgens ervaren landbouwers reeds meerdere tientallen van jaren in steeds heviger mate zijn waargenomen, geen andere zijn, dan die van de bladrolziekte.

Niettegenstaande over krulziekte van de aardappelplant in honderden verhandelingen is geschreven, en dit aantal meer dan verdubbeld is sedert APPEL [1]) in het jaar 1905, ter onderscheiding van andere vormen van krulziekte, den naam „bladrolziekte" invoerde, heeft mij de studie van deze uitgebreide literatuur geen inzicht in den aard der kwaal verschaft. Alleen door jarenlang achtereen zieke planten in vergelijking met gezonde voort te telen en deze planten in verschillende richtingen, vooral anatomisch en physiologisch te onderzoeken, heb ik eigenaardige inwendige ziekteverschijnselen leeren kennen, welke eenig licht ontsteken omtrent den oorsprong der kwaal. Dit resultaat, dat met de denkbeelden van vele schrijvers van den laatsten tijd, die de bladrolziekte voor een infectieziekte houden, in strijd is, steunt veeleer de door VAN BAVEGEM ontwikkelde stelling. Inderdaad schijnt het mij toe, dat wij in de bladrolziekte een verschijnsel voor ons hebben, dat, al verloopt het ook al niet geheel zooals onze achttiende-eeuwsche onderzoeker het zich voorstelt, toch wel degelijk met den naam ontaarding of degeneratie mag worden bestempeld.

Wij zullen, alvorens dit begrip nader te ontwikkelen, de uitwendige ziekteverschijnselen en de schade, die de ziekte aanbrengt, aan de hand der vier bij dit stuk behoorende photographische platen nader beschrijven en vervolgens deze verschijnselen uit de inwendige structuurafwijking der zieke planten verklaren.

---

[1]) APPEL en SCHLUMBERGER, Heft 190 der „Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft." Dit stuk, dat een overzicht bevat van de tot 1911 over bladrolziekte verschenen literatuur, heb ik nader besproken op blz. 96 e.v. van den vorigen jaargang van dit tijdschrift.

De uitwendige kenmerken der bladrolziekte, hare verspreiding en de door haar aangerichte schade.

De eerste figuur op plaat III stelt een plant van de soort *Paul Krüger* voor, welke reeds in Juni duidelijk de ziekte vertoonde en eind Augustus tegelijk met een daarnaast staande gezonde plant (fig. 2) op een mijner proefvelden werd gephotographeerd. Reeds het feit, dat zieke en gezonde planten altijd verspreid tusschen elkaar staan, wijst er op, dat een besmetting, die zich van de eene plant op de andere voortplant, niet plaats heeft.

Wanneer wij de zieke plant nader beschouwen, valt het op, dat de randen van het blad aan de zijkanten opwaarts gebogen zijn, waardoor de lichtere onderzijde van het blad meer in 't oog valt dan anders. Daarbij komt nog, dat bij sommige soorten, speciaal bij *Paul Krüger*, het blad steil overeind blijft staan, terwijl dat van gezonde planten zich wijd uitspreidt. Ook zijn de bladeren van bladrolzieke planten wat stijver om aan te voelen en brosser dan die van gezonde. Wat verder de kleur van het loof der planten betreft, zoo is op te merken, dat deze lichter is, dan die van normaal loof, dikwijls geelachtig, soms roodachtig, vooral aan den rand. Dikwijls treden zwartbruine vlekken op, het eerst aan de punt en den rand van het blad.

Wanneer de uitloopende jonge stengels nog maar pas boven den grond zijn gekomen, neemt men de bladrolling nog niet waar; eerst wanneer enkele bladeren zich geheel ontplooid hebben, treedt zij te voorschijn. Tot in het einde van den groeitijd kunnen er nog zieke planten bij komen. Bij de laatste bepaalt zich de ziekte echter tot de toppen der stengels en terwijl deze slechts weinig in grootte achterblijven, krijgen de vroeg en hevig aangetaste planten op lange na niet hun vollen wasdom.

In figuur 3 van plaat III is een plant afgebeeld, van welke de middelste stengel in 't eind van Augustus geheel gezond

was; de rechtste daarentegen vertoont de ziektesymptomen over zijn geheele lengte in geringe mate, de linksche alleen in den top in nog geringere mate. Terwijl meestal alle stengels uit een moederknol voortkomend, ongeveer in gelijke mate en in denzelfden tijd worden aangetast, treft men bij uitzondering een geval aan als dat van fig. 3. Nog is hierbij op te merken, dat bij geringe intensiteit der ziekte de beschreven symptomen niet altijd even duidelijk zijn waar te nemen; meer dan eens is het zelfs voorgekomen, dat een plant, die als ziek was genoteerd, de volgende week niet meer als zoodanig te herkennen was, om een week later weer duidelijker dan te voren de bladrolling te vertoonen. Inderdaad is dan de inwendige structuurafwijking, die wij later zullen beschrijven, altijd aanwezig. Wij kunnen hieraan dan ook de opmerking vastknoopen, dat men zich op de uitwendige ziekteverschijnselen niet altijd verlaten kan en dat anatomisch onderzoek den doorslag moet geven, wanneer bij de keuring te velde verschil van gevoelen ontstaat over de vraag of een bepaalde plant al of niet door de ziekte is aangetast.

De stengels, welke op den voorgrond liggend in fig. 3 zijn afgebeeld, behooren bij een zwaar zieke plant, die eind Augustus, toen de photo gemaakt werd, reeds was afgestorven. Ik vestig er de aandacht op, dat aan deze sterk aangetaste stengels de afgestorven bladeren zijn blijven zitten, een waarneming, die men bij bladrolziekte meer kan maken. Bij planten, die hun natuurlijken dood sterven, vallen, zooals men weet, de bladeren voor dien tijd af.

Plaat IV leert ons de bladrolziekte onderscheiden van andere ziekteverschijnselen, welke met haar verward zouden kunnen worden. Aan alle figuren dezer plaat ligt de soort *Bravo* ten grondslag. Fig. 5 laat er een gezonde stengel van zien; fig. 1 stelt een stengel voor, welke tengevolge van diepgaande vreterij aan den voet en daarop volgende aantasting door bacteriën

verwelkt is. Bij deze verwelking rollen zich de blaadjes veel sterker dan het bij de bladrolziekte, in fig. 2 voorgesteld, het geval is en verre van stijver te zijn dan het blad eener gezonde plant, zijn zij bij verwelking juist zeer slap om aan te voelen.

Figuur 3 is ontleend aan een plant, welke ik, om de schadelijke werking van kaïniet te bestudeeren, in het begin van Juni met 50 gram van dit zout had bemest; de photo werd midden Augustus gemaakt. Deze proef werd genomen naar aanleiding van het feit, dat er zich in Groningen wel eens gevallen van geelkleuring van het loof en omhoogbuiging van den bladrand hebben voorgedaan, welke aan beschadiging door kaïniet werden toegeschreven, zonder dat ik daaromtrent de gewenschte zekerheid had. Bij de opzettelijk opgewekte verschijnselen van deze vergiftiging trad een gele verkleuring op en kwam een typische misvorming van het blad tot stand, doordat de rand der blaadjes minder groeide dan het midden. Het blad nam daarbij een lepelvormige gedaante aan; evenals bij een lepel is de holle kant naar boven gericht.

Met de bladrolziekte werden in de oudere literatuur de door figuur 4 in beeld gebrachte verschijnselen onder het begrip krulziekte samengevat. APPEL was de eerste, die deze kroesheid, welke herinnert aan wat wij bij boerenkool en krulmosterd waarnemen, als het begrip „krulziekte" (in engeren zin) van het begrip „bladrolziekte" scheidde, en mijne onderzoekingen over de inwendige structuur der zieke bladeren bevestigen ten volle, dat er tusschen beide verschijnselen niet de minste verwantschap bestaat. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat deze vorm van krulziekte, evenals de eigenlijke bladrolziekte, met de poters wordt overgeërfd.

Van plaat V heeft de bovenste figuur betrekking op de soort *Eureka*, aangetast door bladrolziekte. Figuur 2 stelt een stengel van een *Zeeuwsche blauwe* voor met het door mij als „topbont" beschreven verschijnsel, bestaande in eene geringe bontheid

1

2

3


1
2
3
4
5

B. SMIT, Phot. M. J. VAN 'T KRUYS, Phot. Pl. VI.



der bladeren, soms met een geringe kroesheid gepaard gaande en hoofdzakelijk in de toppen der stengels optredende. Ook deze kwaal, die overigens niets met de bladrolziekte gemeen heeft, bleek mij erfelijk te zijn. [1]) De derde figuur brengt nog eens de krulziekte in engeren zin bij een stengel van de soort *Eigenheimer* in beeld. Noch deze krulziekte, noch het topbont zijn verschijnselen van zulk een ingrijpende praktische beteekenis als de bladrolziekte.

In 1908 en volgende jaren heb ik mij in verschillende plaatsen van ons land van de verspreiding der bladrolziekte op de hoogte gesteld en bleek mij, dat niet alle soorten er aan onderhevig zijn. Ik heb haar niet aangetroffen in de *Zeeuwsche blauwe* en *Eigenheimers* in Zeeland, West-Friesland en de Friesche bouwstreek. Wel nam ik haar in de soort *Bravo* waar, die trouwens, evenals de *Paul Krüger*, op allerlei grondsoorten en in allerlei streken was aangetast. Voor het voorkomen der ziekte in verschillende andere soorten verwijs ik naar den in een noot genoemden jaargang van STARING'S Almanak. Ik kan hier echter niet met stilzwijgen voorbijgaan het opvallend sterke optreden der ziekte in de Noord-Brabantsche *Zandjam* in 1907, een jaar, waarin trouwens, evenals in 1910 en nu weer in 1913, de kwaal ook in andere soorten een bijzonder groote uitbreiding erlangde. Ook het feit, dat er bij de in Sappemeer gewonnen kruisingen zeer vele zijn, welke de ziekte in vrij sterke mate vertoonen, en dat verscheidene zaailingen om het hevig optreden ervan direct zijn opgeruimd, verdient speciale vermelding, omdat hieruit blijkt, dat de z.g. ouderdomstheorie geen reden van bestaan heeft.

Dat er in ons land streken gevonden worden, waar zeer sterk aan de ziekte onderhevige soorten, zonder dat men er speciale maat-

[1]) „Over Krul in de Aardappelen", DR. STARING'S Almanak voor het jaar 1910, blz. 115.

regelen tegen neemt, tijdelijk zoo goed als vrij van ziekte zijn, is in overeenstemming met de ervaringen van VAN BAVEGEM en evenals hij, naar aanleiding daarvan, op pootgoedwisseling als voorbehoedmiddel de aandacht vestigt, heb ook ik er aanleiding in gevonden in deze richting verbetering te zoeken. Ik kom op de proeven, die op dit denkbeeld gebaseerd zijn, nader terug.

Over het optreden der ziekte in Engeland, Denemarken, Duitschland, Zwitserland, Oostenrijk en Hongarije vindt men in de literatuur meerdere gegevens. In Duitschland is het vooral de soort *Magnum bonum*, welke er aan onderhevig is. Planten van deze soort, welke ik heb opgekweekt uit knollen, in den afgeloopen winter ter onderzoek uit de Graafschap ontvangen, blijken er ook door te zijn aangetast.

Dat de schade, door de ziekte aangericht, buitengewoon groot kan zijn, is aan de praktijk maar al te goed bekend. Trouwens het aantal inzendingen van bladrolzieke planten, waarvan mij het onderzoek werd opgedragen door professor RITZEMA BOS gedurende de ruim zeven jaren, welke ik aan het onder zijn directie staande Instituut voor Phytopathologie verbonden ben, is zeer belangrijk en steeg in de jaren 1907 en 1910 tot meer dan twintig.

Meer exacte gegevens omtrent de schade laat ik hieronder in verband met plaat VI volgen. Vooraf dient er op gewezen te worden, dat de z.g. stolonen, de onderaardsche stengels, die de knollen dragen, bij de zieke planten uiterst kort blijven.

In het jaar 1910 pootte ik 82 knollen van de soort *Paul Krüger* uit, afkomstig van zieke planten; al deze knollen brachten zieke planten voort en hun gezamenlijke opbrengst, 2,36 KG., ziet men bij 1 in beeld gebracht. Tegelijkertijd waren 76 knollen van gezonde planten derzelfde soort uitgepoot. Van deze kreeg ik 64 zieke planten; zij leverden de met 2 aangeduide 3.74 KG. knollen. Van de overige 12 gezonde planten

ziet men de opbrengst bij 3; zij bedroeg 12.31 KG. Nog duidelijker denkbeeld krijgt men van de schade uit het onderste gedeelte van deze plaat, gemaakt naar aanleiding van een proef, met medewerking van de Heeren J. HUDIG en C. MEIJER [1]) aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen op door cementen wanden van elkaar gescheiden perceelen van vijf verschillende grondsoorten met de soorten *Paul Krüger* en *Zandjam* genomen. Het eigenlijke doel van deze proef was den invloed der grondsoort op het optreden der ziekte te bestudeeren. Ik kom daarop later terug, maar wil er hier slechts de aandacht op vestigen, dat het beetje kriel in glas no. 4 afkomstig was van vier zwaar zieke planten, de inhoud van glas no. 5 van twee zieke, die van glas no. 6 van een gezonde, die van glas no. 7 van zeven zieke planten en die van glas no. 8 van een plant, welke weliswaar niet geheel vrij van ziekte was, maar waarin de kwaal toch weinig was voortgeschreden.

Er blijkt uit deze afbeeldingen, evenals trouwens uit de eerste plaat, duidelijk, dat de planten in zeer verschillende mate kunnen zijn aangetast. Men kan in 't algemeen onderscheiden planten, welke vroeg en hevig ziek zijn, (dat zijn die, in wier voorgeslacht de ziekte reeds aanwezig was) en zulke, die eerst laat in de toppen der stengels een begin der symptomen vertoonen. In deze laatste is de ziekte nieuw opgetreden, maar hun nageslacht is in den regel veel heviger aangetast. Om aan te geven hoe de planten der eerste groep in opbrengst achter blijven bij die der tweede en bij geheel gezonde, mogen de volgende cijfers, betrekking hebbende op de soort *Paul Krüger*, vermelding vinden. Vier planten, reeds in Juni flink aangetast, brachten niet meer dan 0.110 K.G. per plant op, drie planten eind Juli als duidelijk ziek genoteerd, 0.274 K.G. per plant,

---

[1]) Aan beide Heeren breng ik hier voor hun medewerking een woord van dank.

acht planten die eind Augustus of later, dus nadat zij vrijwel hun vollen wasdom erlangd hadden, in de toppen der stengels de eerste ziekteverschijnselen vertoonden, leverden 1,731 K.G. per stuk en vier tot 't einde gezond gebleven exemplaren 2.350 K.G. per stuk.

Dat de knollen ook in gehalte achterstaan bij die van gezonde planten moge hier voorloopig vermeld worden; de samenstelling der zieke knollen komt echter bij de bespreking der inwendige ziektesymptomen nader aan de orde.

Kleine landbouwers en grondgebruikende arbeiders in de omgeving van Wageningen en elders beschouwen het als een zeer gewoon verschijnsel, dat een grooter of kleiner aantal planten gekrulde bladeren heeft en weinig opbrengt, maar wanneer men voor ons geheele land de waarde zou kunnen schatten, die jaar op jaar tengevolge van nalatigheid in de toepassing van een eenvoudige selectie aan bladrolziekte verloren gaat, dan zou men tot enorme bedragen komen.

Niettegenstaande in de Veenkoloniën vrij algemeen de knollen der beste stammen voor voortteling worden gebruikt, vindt men in soorten als *Paul Krüger*, *Thorbecke* e. a. dikwijls nog een 10 tot 20 pCt. zieke planten. Het is waar, bij de sterke bemesting, die men er toepast, vallen de zieke planten niet in 't oog; zij worden door de gezonde verdrongen, en men meent, dat deze laatste door een grootere opbrengst de schade dekken. Maar nog afgezien daarvan, dat in sommige jaren de ziekte grooteren omvang aanneemt, is het met een intensieve cultuur slecht vereenigbaar, dat men min of meer aan het toeval overlaat of de planten voldoende ruimte voor hun ontwikkeling zullen hebben en is het verre te verkiezen de plantwijdte ruimer te nemen en te trachten den aanplant geheel ziektevrij te krijgen.

Wageningen.

H. M. QUANJER.

(*Wordt vervolgd.*)

EENIGE POGINGEN TER BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE INSECTEN DOOR MIDDEL HUNNER NATUURLIJKE VIJANDEN.

(Vervolg van blz. 96.)

Spoedig werden nu weer eenige stappen vooruit gedaan bij het kweeken; zoo bleek het mogelijk den geheelen winter door parasieten te „fokken", als ik 't zoo noemen mag, vooral die uit de winternesten, door hen in kunstmatig verwarmde kamers te doen uitkomen, dan te voeden met rupsen uit nesten, die van buiten werden gehaald (men behoefde er in de streek van Massachusetts, waar 't Laboratorium is gevestigd, niet lang naar te zoeken!) welke rupsen met sla- en dergelijke bladen werden gevoed. Vooral sluipwespen van 't geslacht *Pteromalus* lieten zich op deze wijze in meerdere generaties kweeken, waardoor 't mogelijk werd een veel grooter aantal van hen te verkrijgen dan uit de op de gewone wijze overwinterde nesten mogelijk zou zijn geweest.

Hierdoor was men in staat voor het in vrijheid stellen kolonies te nemen, uit een groot aantal individuen bestaande; in 't eerst

liet men kleine kolonies los, hier en daar geplaatst op groote oppervlakten, in de meening, dat de insekten wel zoo ongeveer in de omgeving zouden blijven van de plaats, waar men ze heen gebracht had, en zich van daar uit zouden verbreiden, zoo ongeveer dus op de wijze der kringen, die in 't water ontstaan als men er een steen in werpt. Inderdaad lijkt dit logisch geredeneerd, doch de uitkomst toonde, dat men hierin dwaalde.

De meeste soorten nl. schenen zich dadelijk ver te verspreiden, met 't gevolg, dat de betrekkelijk weinige individuën elkander niet terugvonden, dus paring en vermenigvuldiging uitbleef. Daarom liet men later bij voorkeur zeer groote kolonies los, waarbij de waarschijnlijkheid, dat de diertjes met elkander in contact blijven, natuurlijk veel grooter is. Het schijnt, dat van enkele soorten zelfs een 40.000 stuks nog niet voldoende is om een behoorlijke kolonie te grondvesten.

Een tweede belangrijke vondst was het verkrijgen van de zekerheid, dat de eieren van Amerikaansche vlinders in „cold storage", in koelkamers, konden bewaard worden tot de aankomst van eiparasieten uit Europa, die deze koud bewaarde eieren even goed infecteerden als versche. Hierdoor bleek 't mogelijk ook van deze parasieten meerdere generaties te kweeken, dus tallooze malen meer individuën ter beschikking te krijgen dan uit de uit Europa geimporteerde geparasiteerde eieren mogelijk zou zijn geweest.

Ook voor de *Tachiniden* en *Coleoptera* had de verdeeling van den arbeid onder voor elke groep speciaal aangewezen personen goede gevolgen, daar verscheidene geheel nieuwe waarnemingen op biologisch gebied over de parasietvliegen werden gedaan, welker bespreking echter meer in een entomologisch tijdschrift thuis behoort, terwijl bij het fokken en verspreiden van *Calosoma sycophanta* vrijwel het mogelijke werd bereikt [1]).

[1]) A. F. Burgess, Bulletin 101, reeds eerder aangehaald.

Terwijl de zendingen uit Europa aldus geregeld binnenkwamen, werd ook met ijver getracht uit Japan parasieten te importeeren, waartoe met Japansche entomologen uitvoerige correspondentie was gevoerd, en eindelijk zelfs in 1908 in de plaats van HOWARD'S jaarlijksch bezoek aan Europa een bezoek aan Japan werd gebracht, door een speciaal daarvoor aangewezen geleerde. Dit was prof. KINCAID, te Seattle (Canada), die in Japan van autoriteiten en entomologen de grootst mogelijke medewerking ondervond. Dank zij de groote handigheid en vindingrijkheid der Japanners kwamen de zendingen in zeer goeden toestand over, en tal van exemplaren, (uit eene zending poppen zelfs een 40 à 50.000) van de Japansche *Apanteles*, een sluipwesp, van welke naverwante soorten in Europa zeer algemeen zijn, werden verkregen en in vrijheid gesteld. In herfst en winter werden vele zendingen eieren van den plakker ontvangen, waaruit verschillende soorten, o.a. een geheel nieuw genus, door HOWARD *Schedius kuvanae* genoemd, werden opgekweekt. Minstens een millioen stuks, naar matige schatting, werden verkregen, en in 100 partijen van een 10,000 ieder op verschillende plaatsen losgelaten. Zij verspreidden zich spoedig en vermeerderden zich boven verwachting, maar de winter sloeg de hoop, dat deze soort een belangrijke factor zou worden bij de bestrijding van de gipsymoth, den bodem in. Larven en poppen althans verdragen de koude niet, maar er bestaat nog een kleine kans, dat wellicht imagines op geschikte schuilplaatsen zullen overwinteren en dus de soort in stand houden.

In 1909 vond HOWARD'S jaarlijksche reis weer plaats, terwijl de boven genoemde KINCAID thans Rusland bereisde. In 1910 bezochten HOWARD en FELT Europa, en in 1911 vertrok de laatste weder naar Frankrijk, Italië en Rusland, met volmacht zoo noodig door te gaan naar Japan. Ik vermeld deze reizen om te doen uitkomen, hoe moeite noch kosten ontzien werden om het eens begonnen werk te doen slagen. Als resultaat

werden in 1910 meer zendingen ontvangen dan ooit te voren, doch deels door den slechten toestand van een deel van 't materiaal bij aankomst, deels door verschillen in de weersomstandigheden in het land, waar 't materiaal verzameld was, en in Amerika, hielden de resultaten geen gelijken tred met de vermeerdering der zendingen.

Aan het eind van 1910 werd de balans van 't tot dusver verrichte werk en de behaalde resultaten opgemaakt, en deze balans viel niet mede: men moest erkennen, dat de zaken er in 1909 beter schenen voor te staan, doch met zekerheid is daarvan niet zoo heel veel te zeggen, daar het al of niet terugvinden der meest zeer kleine insecten steeds een tamelijk onbetrouwbare maatstaf moet zijn. Zelfs al zijn er eenige of vele duizenden in vrijheid gesteld, dan nog zal 't vaak van bloot toeval afhangen of men op 't tijdstip dat men er naar zoekt, weder exemplaren terugvindt. In dit geval was dit niet zoo moeilijk als 't het geval zou zijn geweest met andere insecten, daar men, om b.v. te zien of zekere eiparasiet van den plakker zich in stand heeft kunnen houden, slechts een groot aantal eihoopjes heeft op te zoeken om die in 't laboratorium te bewaren en te zien, of 't bewuste insect zich er uit ontwikkelt. Doch geschiedt dit niet, dàn is 't nog geen bewijs, dat dat insect is uitgestorven, daar de snelle verspreiding maakt, dat de parasieten dun gezaaid geraken over een groote uitgestrektheid, in plaats van zeer veel voor te komen in de bepaalde streek nabij de plaats van vrijlating, zoodat de kans in de verzamelde eieren of rupsen een bepaalde parasiet aan te treffen, al heel gering is, zoolang deze niet in zeer groote massa's aanwezig is. Beoordeelt men de in het rapport gegeven lijst van tot en met 1910 behaalde resultaten, zonder dit feit in aanmerking te nemen, dan kan men die niet dan vrij mager noemen, doch men mag de mogelijkheid niet wegcijferen, dat meerdere soorten, die tot nu toe niet werden terug-

gevonden, later zullen blijken wel degelijk behoorlijk gevestigd te zijn.

Van de 13 sluipwespsoorten, die in 1.794.640 exemplaren van 1905 tot en met 1910 werden verkregen en in vrijheid gesteld, hadden aan het eind van 1910 volgens de in 't rapport vermelde waarnemingen 3 soorten ongetwijfeld vasten voet gekregen en zich flink verbreid en vermenigvuldigd, van 2 was de verbreiding en vermeerdering tamelijk en 8 soorten waren nog niet weder na de invrijheidstelling teruggevonden.

Van de 16 soorten van parasietvliegen in 68.343 exemplaren waren de cijfers respectievelijk 2 goed, 1 tamelijk en 13 niet teruggevonden, van 7 keversoorten in 18.835 exemplaren 1 goed en 6 niet teruggevonden.

Hierbij moet nog in 't oog worden gehouden, dat van sommige soorten slechts zoo weinig exemplaren beschikbaar waren geweest voor de vrijlating, dat reeds daarom alleen vestiging zeer twijfelachtig was, waardoor dus nog altijd mogelijkheid bestaat, dat er hieronder soorten zijn, die wel degelijk in Amerika kunnen in stand blijven, wanneer men maar met voldoend groote kolonies de vestiging kon aanvangen.

Gesteld nu echter, dat de thans reeds goed gevestigde soorten inderdaad in Amerika blijven bestaan, zal de toestand dan niet meer veranderen, en zullen dus deze parasieten in steeds sterker mate hun verdelgingskrijg tegen de vlinders voeren? Daarover valt nu nog niets te voorspellen, maar zeer waarschijnlijk is 't toch niet. Immers evengoed als de Amerikaansche parasieten „pur sang", om 't zoo maar eens te noemen, zich, zij 't ook zeer langzaam, toch wel degelijk aanpassen aan nieuw voedsel, in dit geval gipsy-moth en brown-tail moth, even zeker zullen de geimporteerde parasieten worden aangetast door inheemsche hyperparasieten, en dan zal moeten blijken of dit hyperparasitisme al dan niet een storende factor in 't werk der geimporteerde parasieten zal worden.

Verder zal nog moeten blijken, of de tot nu ingevoerde parasieten inderdaad het Amerikaansche klimaat goed kunnen verdragen. 't Is immers zeer wel mogelijk dat toevallig in de laatste jaren de weersomstandigheden in Amerika niet zoo heel veel verschild hebben van die in Europa, maar zullen de geimporteerde insecten de geweldige koude en de vreeselijke hitte kunnen weerstaan, die aan de overzijde van den Oceaan in het land der uitersten dikwijls kunnen heerschen? 't Kan zijn, de vlindersoorten hebben zich ook aangepast, maar 't geval is b.v. denkbaar, dat in een buitengewoon strengen winter een veel grooter percentage der parasieten zal sterven dan van de gastheeren, en dan zal 't weer een poos duren voor de gewenschte verhouding is hersteld.

Niet onvermeld als factor in de bestrijding der beide vlindersoorten door natuurlijke oorzaken mogen de ziekten blijven, waardoor de rupsen worden aangetast; die van de bastaardsatijnvlinder sterven dikwijls aan eene door een zwam veroorzaakte ziekte, die van den plakker aan een soortgelijke kwaal als de „flâcherie" der zijdewormen, die men wellicht „slapzucht" zou kunnen noemen.

Wanneer deze ziekten het aantal der insecten binnen matige grenzen konden houden, zou invoer van parasieten onnoodig zijn, doch na deze zaak bij den aanvang van 't werk ernstig te hebben onder de oogen gezien, meende men daarop niet te mogen rekenen, en de waarnemingen der laatste jaren hebben de juistheid dezer zienswijze bewezen.

Zelfs komen de schrijvers tot de conclusie, dat de ziekte tot op zekere hoogte gunstig voor de insecten, wel niet individueel, doch als soort, kan zijn; indien nl. niet soms door de ziekte een groote opruiming werd gehouden onder de rupsen in streken, waar zij in reusachtige massa's voorkomen, zouden *alle* rupsen moeten omkomen, doordat alle voedsel was opgegeten vóór zij volwassen waren, waarvan natuurlijk het uit-

sterven van de geheele soort ter plaatse het gevolg zou zijn. Wanneer nu stel 90 °/₀ door de ziekte sterft, blijft voor de overige 10 °/₀ voldoende voedsel over om te blijven bestaan en de soort in stand te houden. Of zich in werkelijkheid ooit dit geval van uitsterven door verhongering zou voordoen, waag ik evenwel te betwijfelen, ook al omdat natuurlijk altijd al een zeker aantal rupsen volwassen zou zijn vóór het voedsel totaal op was.

Deze zelfde redeneering zou ook kunnen gelden voor de parasieten, die immers in voor hen optimale omstandigheden theoretisch even goed in staat zijn alle rupsen in een bepaald jaar te infecteeren, zooals QUANJER (l.c. blz. 49) aantoont. Er is echter nog een andere reden, die van schimmelziekten weinig verwachting doet koesteren: dat is de buitengewoon grillige wijze, waarop dergelijke ziekten plegen op te treden. In hoofdzaak wordt hun optreden beheerscht door temperatuursinvloeden en vochtigheid; in een warm, nat seizoen zullen zij zeer snel om zich heen grijpen, en inderdaad schijnt 't plotseling zoo goed als geheel tijdelijk verdwijnen van de een of andere schadelijke insectensoort, dat enkele malen is waargenomen, daaraan toe te schrijven te zijn. Daarentegen zullen zij in droge seizoenen met betrekkelijk lage temperatuur al heel weinig van zich doen spreken, zoodat op hun invloed niet te rekenen valt.

Ook HOWARD en FISKE komen tot deze conclusie; zij spreken de meening uit, dat nooit deze ziekten, wel het parasitisme de insecten tot een zoo gering getal zal kunnen terugbrengen, dat zij geen schade van beteekenis meer doen; daartoe zou 't volgens hen noodig zijn, dat 75 à 80 °/₀ geparasiteerd wordt. Wanneer men n.l. aanneemt, dat de plakker in staat is zich jaarlijks zesvoudig te vermeerderen, dus dat voor elk exemplaar in een bepaald jaar er het volgende jaar 6 aanwezig kunnen zijn, dan zouden dus, om vermeerdering te beletten, in dat 2de jaar voldoende parasieten aanwezig moeten zijn om 5 van die 6 individuën onschadelijk te maken, dat is 83,33 °/₀. Het maakt

natuurlijk geen verschil of de eieren, dan wel de rupsen of poppen gedood worden, indien maar van elke 6 exemplaren er 5 worden omgebracht. Ofschoon een wijfjesvlinder van de plakker 450 tot 600 eieren kan leggen, komen H. en F. op grond van verschillende waarnemingen tot de conclusie dat men tengevolge van 't groote aantal eieren, die zich door allerlei omstandigheden nimmer tot volwassen exemplaren ontwikkelen, in de practijk met hoogstens zesvoudige vermeerdering behoeft rekening te houden, zoodat een percentage geparasiteerde vlinders, in welk ontwikkelingsstadium ook, van 85 % zeker voldoende is te achten, doch minder dan 75 % niet effectief zou zijn. Het bereiken van dit cijfer zal volgens hen eerst mogelijk zijn als een geheele reeks van ei-, rups- en popparasieten stevig in Amerika gegrondvest is. Men is dan ook voornemens niet te rusten voor dit doel òf bereikt, òf onmogelijk gebleken is. Zal 't ooit gelukken? Misschien, maar er zal nog heel wat water naar zee moeten stroomen, voor 't zoover is. In dit verband mogen hier een paar cijfers volgen betreffende de sterfte-oorzaken van een ander Amerikaansch insect, dat hoogst schadelijk is voor de katoencultuur, nl. de Mexicaansche katoensnuittor, *Anthonomus grandis* BOH; die na verwant is aan onzen bekenden appelbloesemkever.

In een „message" van den President der U. S. A. aan den Senaat [1]) komt een staatje voor, waaruit blijkt, dat gedurende de jaren 1906—1909 totaal 56.73 % der nog niet volwassen snuitkevers door natuurlijke oorzaken omkwam, waarvan door samentrekking der weefsels in de katoenbol verpletterd werd 12.42 %; door klimatologische invloeden kwam 24.45 % om 't leven, van roof levende vijanden doodden 15.93 %, en door parasieten eindelijk werd slechts 3.93 % gedood. Wanneer men daarbij weet, dat thans reeds 49 soorten van insecten

[1]) Document 305, 62d Congress, 2d session, Mexican cotton boll weevil blz. 118.

bekend zijn, die de kevers in verschillende jeugdstadia aantasten, benevens 6 soorten die de volwassen kevers verdelgen, dus totaal 55 soorten, dan blijkt wel, dat de parasieten van de brown-tail moth en gipsymoth nog heel wat werk voor den boeg hebben, vóór zij 't gemiddelde sterftecijfer van hunne slachtoffers op 85 % hebben gebracht.

't Is wel eens interessant na te gaan, tot welke groepen deze 55 soorten van vijanden der katoensnuittorren behooren. Parasieten in engeren zin zijn 29 soorten, 5 verslinden als larven de toekomstige snuittorren, en 15 doen dit in volwassen toestand. Wat hunne verdeeling in de natuurlijke orden betreft, 1 is de rups van een vlinder (orde *Lepidoptera)*, 5 zijn parasietvliegen (orde *Diptera)*, 21 zijn sluipwespen en 15 mieren (orde *Hymenoptera)*, verder zijn er 4 kevers (orde *Coleoptera)* en 3 myten (orde *Acarina*). Deze 49 soorten azen allen op eieren en larven, en bovendien worden de volwassen kevers nog vervolgd door 6 soorten van insecten, n.l. 1 roofsprinkhaan, de biddende mantis, in den laatsten tijd in vele bladen hier te lande afgebeeld, 1 roofwants, 2 kevers en 2 mieren, totaal 55.

Bijzonder interessant is nog het geval van de vlinderrups, die onder de vijanden wordt gerangschikt; dit is n.l. de katoenbladrups, *Alabama argillacea* HÜBNER. Deze vroeger zeer gevreesde en met succes met Parijsch groen bestreden rups wordt nu als bepaald nuttig beschouwd! Doordat zij de katoenplanten na den pluk ontbladert, houdt de groei op, worden geen vruchten meer gevormd en de kevers vinden dan geen broedplaatsen en geen voedsel meer; buitendien eten de rupsen na de bladeren de nog aanwezige jonge vruchten op en daarmede de keverlarven, die er in zitten. De zon kan dan door de ontbladerde planten heen den grond en de daarop liggende afgevallen vruchten bestralen, wat de larven en poppen, die er in zitten, niet kunnen verdragen. Een en ander heeft een sterke vermindering van 't aantal kevers in 't volgend seizoen tengevolge.

Op 't oogenblik houdt men dan ook meer en meer op met 't vergiftigen van deze rupsen. Dit geval bewijst weer, hoe weinig de mensch kan voorspellen, welken loop de zaken in de natuur zullen nemen in verband met de eigenaardige toestanden, door zijn cultuur in 't leven geroepen.

Uit de genoemde „Message" en uit een ander Bulletin van 't U. S. Department of Agriculture (no. 100) over „The insect enemies of the cotton boll weevil" zou nog veel belangrijks te putten zijn, doch ik kan hier slechts enkele grepen doen uit de groote massa stof. Een volledig overzicht toch over alles, wat door verschillende entomologen in alle werelddeelen reeds op 't gebied der bestrijding van schadelijke dieren door hunne natuurlijke vijanden is bestudeerd en beproefd, zou, indien 't al te geven ware, boekdeelen vullen.

Ik zal daarom nog enkele bladzijden wijden aan een paar dier pogingen; sommige meer of minder geslaagde werden reeds door DR. QUANJER in 't meergenoemde artikel beschreven, van andere echter was toen nog slechts het begin bekend; zoo noemt DR. Q. o.a. reeds het werk van COMPERE, die gedurende 12 jaar op zijne reizen over de geheele wereld de vliegen, wier maden in vele streken zoo schadelijk worden voor de ooftteelt, bestudeerde, vooral ook om hunne parasieten te leeren kennen en die zoo mogelijk over te brengen naar West-Australië. In „The Monthly Bulletin of State commission of Horticulture in California" (volume I, no. 10 e. v.) beschrijft COMPERE zelf zijne reizen, waarvan de redactie van dit tijdschrift zegt, dat zij „perhaps the most remarkable Odyssy" van den modernen tijd vormen.

Ofschoon dit nu wel wat heel sterk is uitgedrukt, zijn COMPERE'S artikelen toch zeer interessant en hoogst lezenswaardig.

Hij heeft gemeend in 1904 in Brazilië *Ceratitis capitata*, de zuidelijke vruchtenvlieg, waar 't hoofdzakelijk om ging, aan te treffen, in toom gehouden door sluipwespen en kortschildkevers,

die hij naar Australië overbracht in de overtuiging, daarmede een groot succes te zullen behalen. Dat was evenwel eene misrekening, zooals blijkt uit eene uitspraak van W. W. FROGGATT, [1]) een bekend Australisch entomoloog. Deze houdt 't mèt de meeste entomologen, die de vruchtenvliegen bestudeerd hebben, van zeer onwaarschijnlijk, dat welke inwendig levende parasiet ook ooit van belang zal worden bij de bestrijding van de vliegmaden in sinaasappelen, perziken e.d. In alle gevallen, waarin men er in geslaagd is parasieten op te kweeken, geschiedde dit uit kleine wilde vruchten met hard vleesch, en ofschoon de parasieten in eenige van die wilde soorten nog al talrijk voorkomen, zijn zij niet in staat de larven in grootere vruchten kwaad te doen.

Ik heb geen rapporten over COMPERE'S werk meer te zien kunnen krijgen, maar als hij succes had gehad, zou FROGGATT 't bovenstaande ongetwijfeld in 1909 niet geschreven hebben. COMPERE, overigens een uitstekend entomoloog en rusteloos werker, is wel wat heel spoedig enthousiast, zooals ook blijkt uit zijne zending van uit Spanje naar Californië van een sluipwesp, *Calliephialtes messor* Gray, waarvan hij meende, dat zij in Spanje de rups der wormstekige appelen, *Carpocapsa pomonella* L, zóó hevig zou aantasten, dat deze daar niet schadelijk was. In Amerika werd op echt Amerikaansche wijze reclame voor deze parasiet gemaakt, wonderen werden er van verwacht; voor een paar levende exemplaren ervan vroeg men aan het Gouvernement van Zuid-Australie niet minder dan f 12.500.

Dat dit hier niet op inging, was alles behalve naar den zin der Australische oofttelers, die door de reclame der Amerikanen geheel waren ingepakt. Het opkweeken in 't laboratorium gelukte uitmuntend, maar buiten in de vrije natuur presteerde de parasiet niets, het aantal der *Carpocapsa's* is er niet in 't minst door

---

[1]) Report on Parasitic and Injurious insects, Department of Agriculture N. S. Wales, 1909 p. 68.

verminderd. Volgens FROGGATT bovengenoemd is ook in Spanje de parasiet van geen beteekenis zoodat COMPERE zich ongetwijfeld door zijn enthousiasme heeft laten meesleepen en een paar toevallige feiten door hem waargenomen, als regel heeft beschouwd.

Men heeft een paar maal een mooi succes behaald met de iuvoering van van roof levende kevers in door een of ander insect geteisterde gebieden, waarvan vooral beroemd is het geval van 't lievenheersbeestje *Novius cardinalis* tegen de schildluis *Icerya purchasi* in Californië, reeds door DR. QUANJER behandeld. Zooals boven medegedeeld, schijnt ook de poppenroover *Calosoma sycophanta* de van hem gekoesterde verwachtingen als verdelger van gipsy- en brown-tail moth niet te beschamen. Geheel mislukt is echter een poging om 't bekende mierenkevertje *Clerus formicarius*, dat in Europa vele larven van schorskevers verdelgt, in Ceylon in te voeren. Men wilde 't daar in dienst stellen tegen *Xyleborus fornicatus*, een schorskever, die de theeheester beschadigt, doch al de geimporteerde mierenkevertjes zijn blijkbaar doodgegaan, men heeft ze althans niet terug gevonden. Waarschijnlijk zijn deze insecten niet tegen 't tropische klimaat bestand.

Daartegenover staat evenwel weer een ervaring die men op de Hawaï-eilanden in de suikerrietcultuur heeft opgedaan. Er was daar een schadelijke cicade *Perkinsiella saccharicida*, van welke men meerdere parasieten in Australië, de Fidsji eilanden, China en Mexico heeft gevonden; een daarvan, een eiparasiet, kon blijkbaar op Hawaï uitstekend aarden, zoo zelfs, dat 85 % der eieren van de cicade aangetast werden gevonden. Ik weet echter niet, of deze parasiet steeds zoo nuttig bezig is gebleven, ook voor hem zullen wel eens omstandigheden zich voordoen, die buitengewoon gunstig, of buitengewoon ongunstig influenceeren op zijne vermeerdering, en 't zou mij niet verwonderen, als in den eersten tijd van de importatie buitengewoon gunstige omstandigheden aanwezig waren geweest.

Met groote moeite en na veel tegenslagen heeft men op Hawaï nog een andere parasiet, ditmaal een vlieg, kunnen importeeren, die in onzen Indischen archipel, op Ambon en Nieuw-Guinea, een snuitkever aantast, welke op de Hawaï eilanden het suikerriet beschadigt.

Deze parasietvlieg blijkt zich goed te kunnen handhaven en zich vlug te verspreiden, zoodat er wel grond is voor de verwachting, dat aan de snuitkever in kwestie: *Sphenophorus* spec., door deze vlieg veel afbreuk zal worden gedaan.

Nu moet men bij deze laatste beide geslaagde pogingen niet uit 't oog verliezen, dat de toestanden op de Hawaï eilanden wel heel bijzonder zijn, en zich voor dergelijke proefnemingen inderdaad nog al bijzonder goed leenen. Immers het beteelde oppervlak is betrekkelijk niet heel groot, ook de eilanden zelf zijn niet zeer uitgestrekt; de schadelijke dieren verbreiden zich dus niet heel ver, zoodat de parasieten, die men geimporteerd heeft, groote kans hebben dadelijk zonder moeite de geschikte gastheeren te vinden. Wanneer nu deze parasieten afkomstig zijn uit streken met eenzelfde klimaat, zooals dat met meerdere der thans op Hawaï gevestigde parasieten het geval was, dan zijn dus eenige factoren aanwezig, die veel gewicht in de schaal leggen om deze naar den goeden kant te doen overslaan.

Eenige dezer laatste voorbeelden heb ik ontleend aan Dr. W. ROEPKE, in „Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java No. 5. De nieuwe parasieten van 't Cacao-motje *Zaratha Cramerella* en iets over parasieten in 't algemeen."

Ofschoon 't hier geen import van parasieten betreft, wil ik toch enkele regels wijden aan deze zaak. In 1912 heeft DR. ROEPKE voor 't eerst sluipwespen kunnen opkweeken uit motpopjes; vroeger hadden reeds andere entomologen en ook DR. R. zelf, hun aandacht aan eventueele parasieten gewijd, maar ze nooit kunnen vinden. De vraag doet zich dus nu voor, of deze sluipwespen thans werkelijk voor 't eerst 't cacao-motje hebben

aangetast, dus zich plotseling in vrij grooten getale aan dezen nieuwen hospes hebben aangepast, dan wel of zij er steeds geweest zijn, doch in zoo weinige exemplaren aanwezig waren, dat zij niet zijn opgemerkt.

Het laatste komt mij 't waarschijnlijkst voor, er zijn dan in 1912 wellicht voor ons onbekende factoren aanwezig geweest, die een buitengewoon gunstigen invloed hebben uitgeoefend op hunne vermeerdering. Dr. ROEPKE verwacht van deze sluipwespen een flinken steun bij de bestrijding van 't cacao-motje, al ontveinst hij zich volstrekt niet, dat 't langen tijd duren kan en veel moeite zal kosten, voor men bevredigende resultaten verkregen heeft, en wel omdat de parasieten zich weliswaar in gevangenschap voortplanten, doch in kunstmatig aangelegde cultures, of wil men „fokkerijën", slechts met moeite in 't leven te houden zijn. Toch zou men deze noodig hebben om ze naar behoefte te kunnen loslaten, en zulks te meer, omdat op zekere tijden van 't jaar de bestaansvoorwaarden voor hen ongunstig zijn, en vooral ook, omdat zij in de natuur veel te lijden hebben van hyperparasieten, die hen vooral afbreuk doen gedurende dit ongunstige tijdperk.

Ik betwijfel echter ten zeerste of deze in de cacaokolf levende rupsjes wel ooit veel te lijden zullen hebben van parasieten, en zulks vooral op grond van de boven aangehaalde meening van den Australischen entomoloog FROGGATT, die weinig heil verwacht van de bestrijding van inwendig in de vrucht levende maden, en dus natuurlijk ook rupsen, door hunne parasieten (zie blz. 107.).

Het allerlaatste bericht over een onderzoekingstocht om natuurlijke vijanden van een schadelijk dier in andere streken op te sporen en de resultaten daarvan, vind ik in een zooeven verschenen Bulletin van het „U. S. Dept. of Agriculture" getiteld: „Report of a trip to India and the Orient in search of natural enemies of the citrus white fly (*Aleurodes citri* R. and H.)

Het bedoelde insect is een motluisje, van een geslacht, dat ook bij ons, vooral in kassen, vaak te vinden is, dat door 't zuigen van de larven aan de bladeren van sinaasappelen in Amerika, vooral in Florida veel direct nadeel doet, maar niet minder schadelijk wordt door de afscheiding van de z. g. n. honigdauw, het kleverige, zoete vocht, wat ten onzent als afscheidingsproduct van bladluizen algemeen bekend is. Op dezen honigdauw vestigen zich dan weer roetdauwzwammen, die de assimilatie der bladeren belemmeren en de vruchten onoogelijk maken niet alleen, doch ook op hun groei en normaal rijpen een nadeeligen invloed uitoefenen. Het zou te ver voeren den schrijver op zijn tochten over Eng.-Indië, Burma, Java, China en de Filippijnen te volgen.

Slechts wil ik vermelden dat hij van Lahore in Eng.-Indië een klein sluipwespje, *Prospaltella lahorensis*, een eiparasiet, en een lievenheersbeestje, *Cryptognatha flavescens*, medebracht. Ongelukkig kon hij slechts in December in Florida arriveeren, en de *Aleurodiden* zijn dan juist in 't popstadium, waarin zij door geen der beide aangevoerde vijanden worden aangetast; deze toch voeden zich alleen met de jongere ontwikkelingsvormen, de larven of eieren.

Daar beide insecten in Lahore ook een soort overwintering doormaken, zoowel in den wintertijd als in 't droge seizoen, werd getracht hen ook in Florida te doen overwinteren. Een klein aantal der meest levendige lievenheersbeestjes werd afzonderlijk gehouden om te trachten deze in het laboratorium door den winter te helpen met geforceerde *Aleurodes*.

Alles mislukte echter volkomen; de ter overwintering bestemde kevertjes zoowel als de sluipwespen stierven zonder uitzondering, van de kevertjes, die in het laboratorium zouden overblijven, waren omstreeks half Januari, toen de *Aleurodiden* van den poptoestand in den imagovorm waren overgegaan en eieren gelegd hadden, die den kevers tot voedsel konden dienen, er nog slechts

twee over; deze beiden hielden zich goed, doch ongelukkig waren zij van 't zelfde geslacht en dus stierven ook zij zonder nakomelingen na te laten. Waar nu de schrijver van 't bulletin zelf verklaart, dat deze vijanden in Indie niet veel beteekenen, en van meening is, dat zij ook in Florida nooit veel succes zullen hebben, daar moet men wel een geweldig parasieten-enthousiast zijn om, zooals deze schrijver, heil te verwachten van een herhaalde reis van Amerika naar Indie om te trachten deze en eventueel andere parasieten, waarvan men nog niets afweet, doch die misschien wel in China voorkomen, over te brengen. De schrijver grondt deze verwachting op de verschillende omstandigheden in Florida en in Indie, die in 't eerste land veel gunstiger voor de parasieten worden. 't Is mogelijk, maar m. i. zou het geld voor de reis- en transportkosten beter besteed kunnen worden voor proeven met andere bestrijdingsmiddelen, die men in den laatsten tijd in zekere olie-emulsie's („oil-spray's", nadere bijzonderheden worden niet gegeven) schijnt gevonden te hebben.

Als laatste in de rij wil ik thans nog behandelen een royaal opgezette en flink uitgevoerde poging op dit gebied in onzen archipel, en wel die door Dr. de Bussy in 't werk gesteld om van uit Amerika parasieten in Deli te importeeren, die zouden kunnen helpen bij de bestrijding van de daar aan de tabak jaarlijks zoo enorm veel schade veroorzakende rupsen.

De voornaamste van deze tabaksvijanden is een groene rups van een nachtvlinder, *Heliothis obsoleta (armigera)*. Deze rupsen leven van verschillende op Sumatra's Oostkust in 't wild groeiende gewassen, doch tabak schijnen zij verre te prefereeren; de eieren worden, ieder afzonderlijk, op de allerjongste hartblaadjes van de tabak gelegd. Na 2 of 3 dagen verschijnt 't rupsje, dat oogenblikkelijk begint te vreten; elk gaatje in dit stadium in de zeer kleine blaadjes gegeten, is later, als het blad volwassen is, een groot gat, zoodat de rupsen reeds direct na het uitkomen

hoogst schadelijk zijn. Een vlinder legt ± 1100 eieren, dus men begrijpt van hoeveel belang het voor de tabakscultuur zou zijn, indien men er in slaagde een eiparasiet in Deli gevestigd te krijgen, die het grootste deel dezer eieren te gronde richtte vóór het uitkomen. Op zulk een eiparasiet, een uit den aard der zaak uiterst klein sluipwespje, *Trichogramma pretiosa*, was dan ook v. n. l. DR. DE BUSSY'S aandacht gevestigd, toen hij in 1910 naar Amerika vertrok om te trachten, dit diertje en zoo mogelijk nog andere parasieten van de in Amerika aan katoen eveneens zeer schadelijke *Heliothis*, van daar in Sumatra te importeeren. *Trichogramma* moet inderdaad in Amerika beteekenis hebben, daar men bij een opzettelijk onderzoek niet minder dan 63 % van een zeker aantal eieren van *Heliothis* geinfecteerd vond. Dat niettegenstaande dit de „cotton bollworm", zooals 't insect genoemd wordt, nog jaarlijks ernstige schade veroorzaakt, geeft te denken. Natuurlijk mag men aannemen, dat zonder de parasiet de schade nog veel grooter zou wezen, doch m. i. is het onloochenbare feit, dat *Heliothis* nog zoo enorm schadelijk is, ofschoon er zoo vele aan parasieten ten offer vallen, een vingerwijzing om het nut van parasieten niet te overschatten.

Het laat zich echter hooren, dat, indien men ook in Deli bereiken kon, dat de grootste helft der *Heliothis*eieren door *Trichogramma* werd geinfecteerd, het stukpercentage der tabak sterk zou verminderen, zoodat het wel gerechtvaardigd was, dat men een aardige som (f 50.000) voor de pogingen beschikbaar stelde. DR. DE BUSSY vond na lang zoeken in Texas *Trichogramma*; direct werd een aantal naar DR. KONINGSBERGER te Batavia gezonden, waar zij echter evenals die van volgende zendingen, allen dood arriveerden.

Wel verschenen uit in afgekoelden toestand naar Holland gezonden eieren van *Heliothis* aldaar *Trichogramma's*; kon men dus deze er toe krijgen daar weder *Heliothis* eieren te infecteeren,

dan ware het wellicht mogelijk deze wel levend naar Indië over te brengen. Inderdaad is dit gelukt; met Amsterdam als tusschenstation werden geregeld door *Trichogramma* geïnfecteerde eieren naar Deli gezonden, die daar de wespjes opleverden. Een in Amerika aangesteld assistent verzond geinfecteerde *Heliothis*-eieren in een afgekoelde Thermosflesch naar New-York, waar zij in een koelkamer werden bewaard en per eerstvertrekkende boot van de Holland-Amerika lijn, eveneens in de koelkamer, werden verzonden naar Amsterdam. Daar had de eveneens speciaal met dit werk belaste heer S. LEEFMANS *Heliothis* eieren gereed die aan de uit de Amerikaansche eieren verschijnende wespjes ter infectie werden aangeboden. Deze eieren gingen dan in de koelkamer van de booten der Mij. Nederland naar Deli, waar DE BUSSY, inmiddels teruggekeerd, ze zelf in ontvangst nam. Het voortkweeken aldaar ging boven verwachting goed, vooral ook omdat de wespjes niet strikt aan *Heliothis* eieren gebonden zijn, doch ook die van 11 andere soorten van vlinders bleken te infecteeren. Op 18 September 1911 konden de eerste wespjes in de proefvelden van 't Deli proefstation worden losgelaten, en daarna nog verschillende partijen, de laatste op 12 Februari 1912. Op 30 Juli 1912 dus $5^1/_2$ maand later, werden vele eieren van die proefvelden afkomstig besmet gevonden; daar éene generatie in 8—10 dagen verloopt, hebben dus minstens 16 generaties van 't wespje in de vrije natuur geleefd en zich in stand kunnen houden. De invoer van dezen parasiet is dus volkomen gelukt; een andere zaak is echter of hij ooit een factor van beteekenis zal worden bij de bestrijding van *Heliothis* en dit nu waag ik te betwijfelen, zulks met 't oog op de mij door meer dan 10-jarige ervaring zoo grondig bekende cultuurmethoden in Deli.

Men plant daar nl. slechts éénmaal in 8 jaar op denzelfden grond tabak; de daartoe bestemde velden liggen dan, meest ten getale van een 80 of 100, aan een langen weg, den z.g. n.

plantweg, in een niet zeer breeden strook naast elkander. Een flinke onderneming telt gewoonlijk 4 zulke afdeelingen, die dus aan alle zijden door jonger of ouder bosch, (sedert 't meeste land reeds meerdere malen bebouwd is, meest jonger) ook lalangvelden en mengsels van jong bosch en lalang, omgeven is. De eerste rupsen vertoonen zich in de zaadbedden, en 't is vrij zeker, dat de uit deze rupsen, die weliswaar zooveel mogelijk worden weggevangen en met Parijsch groen vergeven, groeiende vlinders hunne eieren leggen op de tegen hun uitkomen juist eenigen tijd uitgeplante tabaksplanten.

Zij vinden dan dus hun tafel gedekt staan, en juist in dien tijd ook doen zij 't meeste schade. Daar eene volledige generatie, van ei tot vlinder, ongeveer 40 dagen noodig heeft, en de tabak 40 á 50 dagen na het zaaien uitgeplant wordt, zijn dit dus meest rupsen van de 2de generatie van dat plantseizoen; ook die van de derde worden nog hoogst schadelijk, doch die van de vierde en volgende reeds veel minder, daar de laatste tabak dan al zoo groot is, dat de jonge blaadjes, waarop de vlinders hunne eitjes leggen, niet meer het kostbare voetblad, maar hoogstens het veel minderwaardige middenblad of het bijna waardelooze topblad zullen leveren, indien zij al niet bij het gebruikelijke toppen worden verwijderd. Nu is 't dus zeer de vraag, of de *Trichogramma*'s zich ook reeds zoo spoedig en zoo sterk zullen vermeerderen, dat van de tweede en derde generatie een groot deel der eieren onschadelijk wordt gemaakt. [1]) Doen zij dit niet, maar ondervinden pas de latere generaties hun invloed, dan is dit van veel minder belang, ook al omdat het een feit is, waarvan ik de verklaring niet geven kan, dat men in de latere en laatst geplante tabak bijna steeds veel

[1]) Natuurlijk moet men niet meenen, dat deze generaties scherp van elkander gescheiden zijn; zij gaan min of meer in elkander over, zoodat men tijdens den planttijd *Heliothis* in allerlei stadia van ontwikkeling op de tabak aantreft.

minder last heeft van rupsen dan in de vroegere. Sterven de rupsen aan een besmettelijke ziekte? Is het aantal zoo veel minder, doordat er duizenden en nogmaals duizenden van de vorige generaties zijn weggevangen, zooals geregeld geschiedt? Ik weet 't niet, maar zeker is 't, dat de laatste tabak, waarin veel minder rupsen gezocht worden, omdat men dan alle handen voor 't binnenhalen van den oogst noodig heeft, toch bijna steeds minder vervreten wordt dan de vroegere. Doch gesteld dat de *Trichogramma's* in voor hen gunstige omstandigheden van 't weer b.v. inderdaad een plaag op eene afdeeling den kop indrukten, dan zal, na de sterke vermindering van *Heliothis*, ook het overgroote deel der *Trichogramma's* omkomen. Wel kunnen zij ook andere eieren besmetten van in 't wild levende vlinders, doch deze zijn nooit in zoo'n groot aantal aanwezig, dat de dan in enorme scharen voorkomende sluipwespen er genoeg aan hebben. Verreweg de groote meerderheid moet dus sterven zonder zich te kunnen voortplanten.

Waarschijnlijk blijft de soort wel in stand, doch vrij zeker zullen er 't volgend jaar, wanneer men misschien weer plant op een andere afdeeling, meer of minder ver verwijderd van de vorige, op 't oogenblik, dat men van de rupsen last begint te krijgen, slechts een klein aantal *Trichogramma's* zijn, die de eieren kunnen aantasten. K u n n e n aantasten, maar zullen zij 't ook? De mogelijkheid bestaat, dat zij aan een der wilde vlindersoorten de voorkeur zijn gaan geven, en zich niet bekommeren om de *Heliothis* eieren.

Doch in 't gunstigste geval is de toestand dan toch altijd precies als 't vorige jaar. Immers de eerste tabakszaadbedden worden zonder twijfel aangetast door rupsen, die ontstaan zijn uit eitjes, welke uit het bosch overgevlogen vlinders hebben gelegd.

Daar een vlinder 1100 eitjes legt, zijn er niet zoo heel veel vlinders noodig om een geweldige vreterij te kunnen veroor-

zaken, en ik kan niet aannemen, dat *Trichogramma* de in 't wild levende *Heliothis* zoo sterk zou decimeeren, dat er niet altijd genoeg vlinders zouden overblijven om de vlak voor hun neus aangelegde tabaksbedden en -velden te besmetten.

Ik geloof dan ook niet, dat men, zoolang de cultuur op de beschreven wijze gedreven wordt, van *Trichogramma* eenigen invloed zal zien op het stukpercentage van de tabak, waar 't toch om te doen was.

't Is toch iets geheel anders of men parasieten wil aanwenden tegen schadelijke insecten in boomgaarden b.v., waar jaar op jaar dezelfde insectensoort op dezelfde plaats aan dezelfde planten schade doet, dan dat men ze wil gebruiken bij een cultuur, welker planten slechts gedurende 5 à 6 maanden te velde staan, en dan nog telken jare op een andere plaats. Gewoonlijk grenzen die strooken grond wel aan elkander, doch het bij een plantweg behoorende terrein is meest in 2, 3 of 4 jaar hoogstens afgeplant, en dan komt de volgende aanplant dikwijls op grooten afstand van de vorige. Het is dus de vraag of *Trichogramma* op dit nieuwe terrein aanwezig zal zijn. Aan dit bezwaar zou men kunnen tegemoet komen, door te zorgen dat men op 't laboratorium steeds een groot aantal geinfecteerde eitjes in voorraad had om de wespjes te kunnen loslaten, waar men wilde.

Doch al doet men dit, dan kan ongunstig weer spoedig na het loslaten, b. v. de zware donderbuien met slagregens en rukwinden, die men in Deli heeft, er vele, zoo niet alle, doen omkomen. Nog bestaat een mogelijkheid, die een streep door de rekening kan halen. De tabaksbladen zijn n.l. zeer harig en kleverig, en 't is zeer goed mogelijk, dat de zoo uiterst kleine wespjes aan die bladeren bij het zoeken der *Heliothis*-eieren blijven kleven, of zoo dit al niet het geval is, dan toch zich van de tabak verwijderen en liever andere vlindereieren van niet op tabak levende soorten zullen infecteeren. Op deze mogelijkheid

werd in de eerste vergadering van 't technisch personeel van de particuliere proefstations en van ambtenaren van het departement van landbouw in Indië de aandacht gevestigd; Dr. DE BUSSY kon daar echter nog geene inlichtingen over geven.

Hoe het zij, deze zaak is bij Dr. DE BUSSY in goede handen, en al slaagt hij niet in zijne pogingen om met deze en enkele andere door hem geimporteerde parasieten den tabaksplanters van de rupsenplaag te verlossen, de poging op zich zelf verdient belangstelling, die ik hoop met dit artikeltje bij de lezers van 't Tijdschrift in voldoende mate te hebben kunnen opwekken om, wellicht eerst na meerdere jaren, hun aandacht te mogen verzoeken voor de mededeeling van de eindresultaten van de hier beschreven pogingen tot bestrijding van schadelijke insecten door middel van van elders ingevoerde parasieten.

Wageningen.

T. A. C. SCHOEVERS.

EEN METHODE OM GROENE PLANTENDEELEN MET BEHOUD VAN HUN KLEUR OP VLOEISTOF TE BEWAREN.

In het Instituut voor Phytopathologie wordt uit den aard der zaak veel van het ingezonden materiaal, hoofdzakelijk bestaande uit groene plantendeelen, welke een typisch ziekteverschijnsel of een typische beschadiging vertoonen, op vloeistof bewaard. De methode, die daarbij tot voor eenige jaren toegepast werd, was geen andere, dan die, welke algemeen op botanische laboratoria gebruikelijk is; voor stengels en bladeren werd alcohol gebruikt, met de helft van zijn volumen aan water aangelengd; voor meer vleezige deelen, vruchten e.a., werd formaline genomen, met haar tien- tot vijftienvoudige hoeveelheid water verdund, daar dit niet, zooals alcohol, wateronttrekkend werkt en dus het materiaal niet ineen doet schrompelen. Alvorens de plantendeelen in een dezer vloeistoffen te brengen, moest men er een kleine hoeveelheid zuur aan toevoegen om te voorkomen, dat een bruine verkleuring optrad. De zure vloeistof onttrekt het chlorophyl aan de planten, zoodat zij er ten slotte bleek uitzien; alleen de met donkere kurk bedekte, en soms ook de onder de inwerking van een ziekte zeer donker gekleurde deelen blijven donker afsteken. Na eenigen tijd moest de vloeistof, welke bij dit uittrekkingsproces zelf donker geworden was, ververscht worden.

Die bleeke voorwerpen, — zij mogen er dan al wat beter uitzien dan het bruine materiaal, hetwelk men zonder toevoeging van zuur verkrijgt, — hebben iets onnatuurlijks en de buitenman, niet aan het verblijf in laboratorium of museum gewend, voelt zijn belangstelling al spoedig verflauwen, wan-

neer hij tegenover zulk een collectie staat. Onze inzending op de nationale en internationale landbouwtentoonstelling in 1907 boeide dientengevolge degenen, voor wie zij bestemd was, minder dan het geval had kunnen zijn, wanneer wij de voorwerpen met hun natuurlijke kleur hadden kunnen tentoonstellen.

Dit bracht mij er toe te gaan zoeken naar een betere bewaarmethode en ik ben daar althans in zooverre in geslaagd, dat wij nu de meeste groene plantendeelen met eene, zij het dan ook niet altijd even frissche, groene kleur kunnen bewaren. Onze bleeke objecten worden nu langzamerhand door betere vervangen. Daar verscheidene personen, die onze verzamelingen in den laatsten tijd bezochten, inlichtingen over onze nieuwe wijze van bewaren vroegen en de groote landbouwtentoonstelling te houden in September te 's Gravenhage, allicht tot meer vragen aanleiding zal geven, meen ik niet langer te moeten wachten met een kleine mededeeling daarover.

Uit mijn werkzaamheid aan de gemeentelijke gezondheidsdienst te Amsterdam was mij bekend, dat koperzouten soms gebruikt worden om aan busgroenten een frisch groene kleur te geven; trouwens vele huismoeders weten, dat men door groenten te koken in een koperen pan de kleur behouden of zelfs zoozeer versterken kan, dat zij er eenigszins giftig gaan uitzien. Er vormen zich daarbij, naar het schijnt, groene verbindingen van koper en eiwit, die de natuurlijke kleurstof vervangen. Van een behoud der natuurlijke kleur is dus eigenlijk geen sprake. Dat de aldus behandelde groenten schadelijk voor de gezondheid zijn, behoeft nauwelijks vermelding.

Uitgaande van deze feiten, nam ik een aantal proeven door plantendeelen te brengen in alcohol of formaline van de aangegeven sterkte nadat hier verschillende hoeveelheden kopervitriool in waren opgelost.

Na eenig probeeren is de keuze gevallen op een vloeistof van het volgende voorschrift:

3 gewichtsdeelen kopervitriool (3 gram).
100 volumedeelen formaline (1 deciliter).
1500 volumedeelen water (1,5 Liter).

De combinatie van kopervitriool met alcohol is minder geschikt, omdat het zout in de zwak verdunde alcohol zeer weinig oplosbaar is en zich later nog wel eens in kristallen afzet. Bovendien blijft hierin de kleur niet zoo goed als in de combinatie van formaline en kopervitriool, welke laatste in de boven aangegeven verhouding voor een blijvende kleuring van de meeste plantensoorten niet te sterk en niet te slap is.

Terwijl ik den uitslag der proeven afwachtte, vernam ik dat Dr. Störmer op de bijeenkomst der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht" te Halle in Juli 1910 materiaal van door brand aangetaste granen demonstreerde, welke hij eerst een zeker aantal uren in 5 pCt's kopervitriooloplossing had gezet en daarna op formaline bewaarde. Het bleek mij, dat men ook op deze wijze goed materiaal krijgt; het kan echter een bezwaar zijn, dat men na een vrij korten tijd het materiaal, omdat het er anders niet beter op wordt, uit de kopervitriooloplossing in formaline moet overbrengen. Daarbij komt, dat dikwijls na eenigen tijd witte vlokken in de kopervitriooloplossing zichtbaar worden van een schimmel, die tegen de inwerking van metaalzouten zeer bestand is. Volgens de aan ons Instituut uitgewerkte methode behoeft men naar de plantendeelen, wanneer zij eenmaal in de vloeistof zijn gebracht, niet meer om te zien, totdat er eens tijd en gelegenheid is de kopersulfaathoudende formaline door kopervrije van dezelfde sterkte te vervangen. Het materiaal altijd op de vloeistof te laten staan is minder aan te raden; hare licht blauwgroene tint toch is, vooral in grootere praeparaatglazen, eenigszins hinderlijk. Bovendien oefent zij op enkele — lang niet alle — plantensoorten eene uittrekkende werking uit, waarbij zij zelve te donker en meestal geelgroen van kleur wordt.

Sprekende met professor SCHOORL te Utrecht over dit bewaarprocédé werd ik door hem op de gedachte gebracht het ook eens met bariumchloride te probeeren; het bleek mij echter, dat dit zout, in formaline of alcohol opgelost, een lichtbruine verkleuring niet voldoende tegengaat. Ook chroomaluin, mij voor een proef aanbevolen door den Heer ABERSON, alhier, geeft, ofschoon b.v. sommige roode bloemen (*Salvia splendens*) er nogal mooi in blijven, voor een groene kleuring niet zulke goede resultaten als kopervitriool.

Wij bewaren dus nu het materiaal, dat daarvoor in aanmerking komt, in kopervitriool-formaline van de aangegeven concentratie, om, als daar in den winter eens tijd voor is, de vloeistof door kopervitrioolvrije formaline te vervangen. Na die vervanging gaat de kleur niet meer achteruit. Van tal van planten: Conifeeren, granen, bolgewassen, aardappel en tomaat, boon en erwt, suikerbiet, druif, Buxus, selderij, viooltjes enz. hebben wij nu materiaal, dat vrijwel de natuurlijke kleur heeft. *Juniperus Sabina* is b.v. zeer mooi gebleven; van „veenkoloniale haverziekte" en van de aantasting van haver door *Heterodera Schachtii*, waarbij het juist op de kleuren aankomt, geeft het nieuwe materiaal een goed denkbeeld; de verkleuring der bladrolzieke aardappelplanten komt vrij goed tot haar recht; zoo ook de waslaag op bladeren van *Andromeda speciosa*, en het bont van *Abutilon*-bladeren. De verkleuring, die bij krulziekte van den perzik optreedt, blijft niet geheel typisch, maar de zieke plekken steken toch duidelijk bij het groen van het gezond gebleven blad af.

Niet alle planten laten zich zoo goed in de nieuwe vloeistof bewaren. Pere- en *Aucuba*-bladeren worden er zwart in, appelbladeren van de oppervlakte van de vloeistof af langzamerhand bruin, zoodat de bewaring van typische door meeldauw aangetaste appelscheuten mislukt is. Ook seringe-, kerse- en *Chrysanthemum*-bladeren worden te donker. Het

lichtrood der nog ongeopende appelbloesems van materiaal, dat had moeten dienen voor demonstratie van het geschikte tijdstip voor een besproeiing met Bordeauxsche pap, is bruin geworden; het lijkt meer op materiaal, dat de beschadiging van den appelbloesemkever in beeld zou moeten brengen. Maar in sommige van deze gevallen is reeds raad geschaft. Uitgaande van de gedachte, dat de zwartkleuring bij *Aucuba-* en perebladeren een enzymwerking is, heb ik dit materiaal enkele oogenblikken in kokend water gehouden en inderdaad krijgt men de *Aucuba*-bladeren in vrij goeden staat geconserveerd als men ze één (beter dan drie) minuten in kokend water houdt voor ze in de kopervitriool-formaline-oplossing te brengen. Perebladeren worden beter door ze drie, dan door ze één minuut in kokend water te houden, maar nog beter krijgt men ze door ze direct te brengen in onverdunde glycerine, een vloeistof, die mij door prof. LEUNIS te Leipzig ter beproeving werd aangeraden. Glycerine is echter lang niet algemeen toe te passen, want *Aucuba*-bladeren worden er zwart in en teêre bladeren, als b.v. die van selderij, verschrompelen erin.

Ter wille van de volledigheid dient nog vermeld, dat sommige plantendeelen, welke niet groen zijn, in geringe mate groen worden in kopervitriool-formaline; b.v. de hyacinthenbol; de wortels daarvan blijven echter wit. Daar, zooals ik van scheikundige zijde vernam, koper met eiwit een groene verbinding aangaat, verwondert ons dit niet; wat mij echter wel verwonderd heeft, is, dat deze ongewenschte groene verkleuring zoo zeldzaam is en b.v. vleezige wortels als die van de biet absoluut niet groen verkleuren. Praktisch is dan ook het hier genoemde bezwaar niet van belang.

Dan mag ook niet verzwegen worden, dat het op de aangegeven wijze bewaarde materiaal, omdat het zich in eene in hoofdzaak uit water bestaande vloeistof bevindt, slapper is, dan het bij de bewaring in alcohol zou worden. Materiaal, dat

voor anatomisch onderzoek bestemd is, bewaar ik hierom en ook om de mogelijkheid van chemische inwerking uit te sluiten in alcohol met de helft van zijn volume aan water verdund zonder eenige verdere toevoeging.

Ofschoon het dus nog niet in alle opzichten en voor alle planten voldoet, is het voorschrift der nieuwe conserveeringsvloeistof voor groene plantendeelen in 't algemeen zeer bruikbaar. Dat er methoden bestaan om vruchten in vrijwel natuurlijke toestand — niet voor de comsumptie, maar als tentoonstellingsmateriaal — op vloeistof te conserveeren, is b.v. aan de inzending van Canadeesche appels op de groote tuinbouwtentoonstelling, in Mei 1912 te Londen gehouden, gebleken. Hoe dat geschiedt werd geheim gehouden. Moge deze mededeeling voor anderen een aansporing zijn om goede voorschriften mee te deelen of te zoeken voor het bewaren van bloemen, vruchten en paddestoelen met hun natuurlijke kleuren.

H. M. QUANJER.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.

5e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

1913.

Tengevolge van oponthoud bij het maken der clichés verschijnt deze aflevering te laat.

INHOUD.

ADVERTENTIËN

kunnen worden geplaatst tegen *f* 12, *f* 6,50 en *f* 4,— resp. per heele, halve en vierde bladzijde, bij éénmalige plaatsing; goedkooper nog bij herhaalde plaatsing, waaromtrent in overleg kan worden getreden met den drukker.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 5e Aflevering. — Sept. 1913.

ONDERZOEKINGEN NAAR AANLEIDING VAN HET HEFTIG OPTREDEN VAN DE BRANDZWAM USTILAGO BROMIVORA IN EEN OM HET ZAAD GEKWEEKTE GRASSOORT.

(met 2 platen).

Inleiding.

In verscheidene streken van ons land is de keuze der te telen gewassen in den laatsten tijd aanzienlijk uitgebreid. Dit is wel nergens in die mate het geval als in de kleistreken van het Oldambt, waar naast granen en peulvruchten in de laatste jaren veel werk gemaakt wordt van karwij, spinaziezaad, tuinkers, radijszaad, kropaar, Westerwoldsch gras, enz.. Het is er mij hier niet om te doen de voordeelen van deze meer intensieve cultuur te bespreken of aan te geven met welke economische bezwaren haar beoefenaars nog te kampen hebben; daarvoor kan o. a. verwezen worden naar de betreffende rapporten van de afdeeling Beerta van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid. Slechts wil ik er in de volgende bladzijden de aandacht op vestigen, dat het optreden eener ziekte in een voor de eerste maal om het zaad verbouwde grassoort er bijna toe geleid had, dat men voorgoed

van deze cultuur afzag. Nu evenwel aan het Instituut voor Phytopathologie met uitstekend resultaat bestrijdingsproeven zijn genomen, heeft men van haar optreden bij inachtneming der nader te beschrijven maatregelen geen schade meer te duchten.

„Australisch siergras" en de daarin voorkomende ziekte.

Een zaadfirma liet in 1912 bij een landbouwer in het Oldambt een overblijvende grassoort van Zuid-Amerikaanschen oorsprong, *Bromus unioloides* HUMB. [1]) verbouwen, welke voor ons land wegens haar geringe vorstbestendigheid slechts weinig waarde heeft [2]), maar in de warmere streken van Zuid- en Noord-Amerika tot de goede weidegrassen gerekend wordt. Zoowel uit Amerika als uit Australië is dit gras in Engeland ingevoerd om, gedroogd en gekleurd, voor versiering te dienen. Ook in ons land schijnt het tot dat doel verbouwd te zijn, daar het in het Oldambt onder den naam „Australisch siergras" was ingevoerd. Inderdaad maken de zeer platte pakjes, die op slanke steeltjes beweeglijk zijn vastgehecht, een sierlijken indruk.

Toen het in Groningen verbouwde siergras in den loop van den zomer in de pluimen schoot, bleek het in buitengewoon sterke mate te zijn aangetast door een ziekte, die, zooals het rechtsche gedeelte van Plaat VII te zien geeft, de bloempakjes misvormt en ze op een gedeelte der kafjes na doet opzwellen tot een zwarte massa, welke aanvankelijk nog door een dun,

---

[1]) Als synoniemen vindt men opgegeven *Bromus Schraderi* KUNTH en *Ceratochloa pendula* SCHRAD.; in Amerika is het verder bekend onder de namen „rescue-grass" en „arctic-grass", in Australië als „prairie-grass". Dit gras is in den proeftuin „het Spijk" van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen aanwezig.

[2]) HEUKELS geeft in zijn Schoolflora van 1907 op, dat deze soort te Middelburg, Schiedam, Leiden en Rotterdam als aangevoerde plant is gevonden, waaruit men zou opmaken, dat zij ook reeds elders in ons land is gecultiveerd geworden. HEUKELS geeft haar den naam „plataar-dravik"

grauw huidje omgeven is, maar, nadat dit laatste is gebarsten, tot poeder uiteenvalt en, althans voor een gedeelte, door den wind wordt verspreid. Meestal zijn alle pakjes van een pluim en alle pluimen van een plant aangetast. Bij uitzondering komen zieke planten voor, van welke een gedeelte der pluimen of zieke pluimen, van welke een gedeelte der pakjes gezond is; dit laatste geval ziet men in de tweede pluim, gerekend van links, op Plaat VII. Als eigenaardigheid kan nog vermeld worden, dat zeer dikwijls ronde gaatjes in de nog door een huidje omgeven zieke gedeelten te zien waren; bij nader onderzoek bleken deze aangebracht te zijn door een glanzend zwart kevertje, waarvan enkele exemplaren tusschen aangetaste zaden in fig. 2 van Plaat VIII op halve grootte en in fig. 5 van die plaat 13 maal vergroot zijn afgebeeld. Zeer kleine witte larven, welke in de zwarte massa te vinden waren, 13 maal vergroot in fig. 6 weergegeven, behooren als jeugdvorm bij dit kevertje.

Niet alleen was de hier in 't kort beschreven ziekte zeer schadelijk doordat verreweg het grootste gedeelte der pluimen er door was bedorven, maar zij was bovendien hinderlijk, daar wolken van zwart stof bij het dorschen van den oogst het werk in de schuur bemoeilijkten.

Kenmerken, herkomst, verspreiding en economische beteekenis van Ustilago bromivora.

Aan het Instituut voor Phytopathologie werden verschillende inlichtingen gevraagd; in de eerste plaats of de besmetting van het zaad dan wel van den grond afkomstig was, een quaestie, waarvoor zich beide partijen, handelsfirma en verbouwer, natuurlijk in verband met schadevergoeding in de eerste plaats interesseerden. Vervolgens of het geoogste gras, dat voor zaadwinning niet dienstig werd geacht, al of niet schadelijk is voor het vee. Ook werd natuurlijk naar bestrijdingsmaatregelen geïnformeerd.

Reeds direct kon worden medegedeeld, dat de zwam door welke het gras was aangetast, behoort tot de brandzwammen en wel tot de soort *Ustilago bromivora*, F. v. W. Niet alleen bleek dit bij determinatie van de zwam met de daarvoor gebruikelijke handboeken, maar het werd bevestigd door vergelijking met *U. bromivora*, afkomstig van welwillend door den Directeur van de „Royal Botanic Gardens" te Kew voor dit doel afgestane brandige pakjes van verschillende *Bromus*-soorten. Terwijl bij andere *B.* soorten de buitenste kafjes niet worden aangetast, vindt men bij *B. unioloides* allerlei overgangen van een minder hevige aantasting, bij welke de buitenste kafjes intact zijn, tot een totale vernieling van het geheele pakje; slechts de punten der buitenste kafjes blijven in dit laatste geval over.

Het geslacht *Ustilago* onderscheidt zich van andere geslachten van brandzwammen door de microscopische kenmerken harer sporen en door de kieming van deze. De donkergekleurde brandsporen (chlamydosporen) zijn bolrond of nagenoeg bolrond, meestal 5 tot 12 duizenste m.M. in doorsnede en niet met elkaar tot samengestelde lichamen vereenigd. Zij kiemen met een 1- tot 5-cellige kiembuis (promycelium), waaraan meestal nieuwe ei-, spoelvormige of cylindrische sporen (conidiën) ontstaan. Met uitzondering van de tarwesteenbrand en de roggestengelbrand worden de brandziekten onzer vier meest verbouwde graansoorten door *Ustilago*-soorten teweeggebracht.

De soort *Ustilago bromivora* onderscheidt zich van de meer bekende op onze granen voorkomende soorten, doordat de sporen grooter zijn, n.l. gemiddeld 10 duizenste m.M., terwijl zij bij de soorten onzer granen slechts 5 tot 8 duizenste m.M. groot zijn. Terwijl bij deze laatste brandzwammen de kleur der sporen, onder het microscoop gezien, lichtbruin en de wand glad of vrij dun met puntige stekeltjes bezet is, zijn de sporen van *Ustilago bromivora* veel donkerder bruin en dicht bezet met afgeronde wratjes. Een ander onderscheid tusschen *bromivora*

en alle andere *Ustilago*-soorten heeft BREFELD [1]) door zijn zeer minutieuse onderzoekingen over de kieming der brandsporen leeren kennen, n.l. dat alleen bij eerstgenoemde het promycelium tweecellig is en de daaraan gevormde conidiën opnieuw tot tweecellige promyceliën uitgroeien, welke op hun beurt conidiën vormen (Pl. VIII fig. 3 en 4).

De brandzwam, welke ons hier bezig houdt, parasiteert in verschillende *Bromus*-soorten, waaronder in de eerste plaats vermeld dient te worden de bij ons in roggevelden nog veelvuldig aangetroffen „dreps" of „dravik", *B. secalinus* L.. In mindere mate wordt de zachte dravik, *B. mollis* L., aangetast. Een groote uitbreiding krijgt de zwam echter in deze in Europa inheemsche *Bromus*-soorten niet. In Amerika en Australië richt zij in *B. unioloides* groote schade aan. Wat Zuid-Amerika betreft, was mij dit bekend uit een mededeeling van COOKE en MASSEE, die er, m.i. ten onrechte, een nieuwe soort in meenden te ontdekken, welke zij *Cintractia patagonica* noemden [2]). Dat zij in Noord-Amerika voorkomt berichtte mij de Directeur van Kew Gardens, terwijl over haar optreden in Australië is geschreven door den Staatsphytopatholoog van Victoria, MC. ALPINE [3]). In verschillende districten van Victoria en Queensland, waar vele weiden in hoofdzaak uit *B. unioloides* bestaan, zijn in sommige jaren bijna alle planten aangetast. Bij de beweging der kudde worden dan de sporen

---

[1]) BREFELD, „Botanische Untersuchungen über Hefenpilze" V, Leipzig 1883, blz. 123.

[2]) MASSEE „Gardener's Chronicle" 1903, 3 Jan., blz. 14 en „Diseases of cultivated plants and trees", 1910, blz. 345. Het is mij gebleken, dat noch in de vorming, noch in het uiterlijk der brandsporen eenig verschil bestaat tusschen de brandzwam van MASSEE'S materiaal, mij welwillend toegestuurd door den Directeur van Kew Gardens, en het materiaal, dat in ons land verkrijgbaar was. Ook G. P. CLINTON beschouwt de door MASSEE beschreven zwam niet als een aparte soort, maar als een bijzonder krachtge vorm van *Ustilago bromivora* (Amer. Journ. of mycology, Vol. VIII, Oct. 1902, blz. 129 en „Monograph of North Amer. Ustilagineae", Proceedings of the Boston Society of Natural History, Vol. XXXI, blz. 350).

[3]) MC. ALPINE „The Smuts of Australia", Melbourne, 1910, blz. 123.

in wolken opgejaagd, zoodat de schapen er zwart van zien. Een landbouwer, die van den Staatsphytopatholoog den raad had gekregen het gras af te branden om de sporen te vernietigen, had er de voorkeur aan gegeven zijn koeien er in te drijven. Hij nam daarvan geen schadelijke gevolgen waar, ook niet toen de voedering met het brandige hooi werd voortgezet. Trouwens ook bij voederproeven, genomen met de in enorme massa's gevormde sporen van maisbrand (een *Ustilago*-soort) heeft men niet kunnen constateeren, dat zij giftig zijn voor het vee, integendeel zij schijnen de beesten goed te bekomen [1]). Een der boven gestelde vragen is dus reeds beantwoord.

Men zou zich kunnen voorstellen, dat de zwam, die in Australië zulke hevige verwoestingen aanricht, slechts schijnbaar tot dezelfde soort behoort als die, welke in onze inlandsche *Bromus*-soorten in veel meer beperkte mate optreedt; of, zoo men al met dezelfde soort te maken heeft, dat zij zich in biologische rassen gesplitst heeft, van welke het eene zich aan *Bromus unioloides*, het andere aan de hier in 't wild groeiende soorten heeft aangepast, zonder dat de ziekte van het ingevoerde op het inheemsche gras of omgekeerd kan overgaan. Mc. ALPINE deelt mede, dat *Ustilago bromivora* in Australië zeer algemeen voorkomt op de ingevoerde zachte dravik en de daar inheemsche soort *Bromus arenarius* LABILL. en twijfelt er blijkbaar niet aan, dat zij al deze grassen even gemakkelijk aantast. De bovengestelde vraag is niet van belang ontbloot met 't oog op gevaar voor de uit *Bromus*-soorten bestaande kunstweiden, die men in Europa op droge zandgronden aantreft; daarom worden door mij proeven genomen om na te gaan in hoeverre overgang van de brandzwam van het Australische siergras op *Bromus mollis* en *B. inermis* plaats heeft. De uitslag zal echter eerst in 1914 beoordeeld kunnen worden.

---

[1]) Zie o.a. CLINTON D. SMITH „Feeding corn smut to dairy cows", Bull. No. 137 (Oct. 1896) Michigan State Agric. Coll. Exp. Station. De steen- of stinkbrand van de tarwe (*Tilletia tritici* WINT.) schijnt daarentegen niet geheel onschadelijk.

Verscheidene brandziekten, in de eerste plaats die, welke onze vier meest verbouwde granen aantasten, worden met het zaad overgebracht. Men kan daarbij twee gevallen onderscheiden: Ten eerste, dat de sporen, zooals bij tarwe- en gerstesteenbrand, haverbrand en roggestengelbrand, uitwendig op het nog gezonde zaad geraken; dan wordt de kiemplant door een kiembuis van een der conidiën geinfecteerd. Ten tweede, dat, zooals bij tarwe- en gerstestuifbrand, de infectie bij den bloei plaats heeft en het mycelium van de zwam in het inwendige van het zaad een rusttoestand doormaakt. In beide gevallen groeit het mycelium door den halm omhoog en gaat in de aren of pluimen nieuwe brandsporen vormen. Dat ook *Ustilago bromivora* met het zaad wordt overgebracht, was reeds direct te verwachten. Mc. Alpine deelt gevallen mede, waarin hij een zeer brandig gewas zag opgroeien uit zaad van een brandig veld afkomstig. Er wordt volgens hem in Australië nog lang niet genoeg acht op de ziekte geslagen, zoodat dikwijls zaad, dat lang niet vrij van brand is, verhandeld wordt en ook naar Europa is verzonden. Dat bij den landbouwer in het Oldambt de sporen dezer brandzwam in zoo groote hoeveelheid in den bodem aanwezig zouden zijn, dat het ziektegeval er door verklaard wordt, is, in verband met wat ik boven omtrent het optreden der zwam in onze inlandsche *Bromus*-soorten meedeelde, niet aan te nemen. Dus is ook de vraag betreffende de herkomst der infectie behandeld. Hoe nu bij *Ustilago bromivora* de overbrenging plaats heeft, *op* of *in* het zaad, zal bij de bespreking der bestrijdingsproeven blijken.

De vraag waar de soort *Ustilago bromivora* oorspronkelijk thuis behoort is, nu zij eenmaal over de geheele aarde verspreid is, natuurlijk niet meer te beantwoorden. Toch geeft het feit, dat verschillende tot het geslacht *Bromus* behoorende onkruiden van Europa in Amerika zijn ingevoerd, in dezen een vingerwijzing.

Het „brandkevertje", Phalacrus corruscus.

Het kevertje, welks voorkomen blijkbaar nauw aan dat van de brandzwam verbonden is, behoort tot de familie der knodssprietigen en tot de soort *Phalacrus corruscus* PANZ.. EVERTS [1]) geeft als vindplaats op allerlei lage planten, vooral bloeiende Gramineeën, o. a. *Bromus mollis*; blijkbaar was hem niet bekend, dat het vooral op door brand aangetaste grassen leeft. FRIEDERICHS [2]), die een nauwkeurige studie van de leefwijze maakte, vond, dat het voedsel dezer soort in hoofdzaak uit brandsporen bestaat. Op de brandaren van tarwe en gerst en de brandpluimen van haver kan men het kevertje sporadisch aantreffen; sporadisch, omdat deze brandziekten zelve zich in onze landbouwstreken niet tot hevige epidemieën uitbreiden. Evenals bij tal van andere diersoorten met sterk voortplantingsvermogen toch, oefent schaarschheid en overvloed van voedsel een opvallend sterken invloed uit op het aantal der aanwezige individuën. Dat *Phalacrus corruscus* zich echter ook wel met niet door brand aangetaste plantendeelen moet voeden blijkt uit de woorden „zeer gemeen", waarmede haar optreden in ons land wordt bestempeld. Voordat de brandmassa's zich in de aren en pluimen der Gramineeën vertoonen, wordt, volgens FRIEDERICHS, het stuifmeel van kruidachtige Composieten en andere kruiden genuttigd.

In September 1912, toen ik de ziekte in het Oldambt voor 't eerst waarnam, vond ik, niettegenstaande toen reeds een snede geoogst was, vrij veel kevertjes; eind Juni en begin Juli 1913 vond ik ze in het sterk aangetaste gedeelte van een proefveld, dat ik te Wageningen had aangelegd, weer. In de tweede helft van Juli en in Augustus werden zij vrij zeldzaam, maar gelukte het gemakkelijk de larfjes in de brandmassa

---

[1]) ED. EVERTS „Coleoptera Neerlandica" I ('s-Gravenhage 1898), blz.465.

[2]) K. FRIEDERICHS „Ueber Phalacrus corruscus als Feind der Brandpilze des Getreides und seine Entwickelung in brandigen Aehren" (Arb. a. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. VII, 1908, blz. 38).

op te sporen. Dit is in overeenstemming met wat FRIEDERICHS omtrent de leefwijze mededeelt. De kevertjes, welke achter boomschors overwinterd hebben, leggen in den zomer hunne lange, smalle, nauwelijks met het bloote oog waarneembare, geelachtige eitjes in brandaren of -pluimen; de larven leven daarin gedurende een tijd, welke van de aanwezigheid der brandsporen afhankelijk is en bij tarwe- en gerstestuifbrand dus niet langer dan een paar weken kan zijn. Dan begeven zij zich naar den grond om zich daar in een fijn spinseltje te verpoppen. Meer dan een generatie per jaar schijnt niet voor te komen. De in den herfst uitgekomen exemplaren vond ik in zakken met geoogst zaad en behalve achter boomschors zal men dus ook overwinterende exemplaren kunnen vinden in reten en spleten van de schuren, waar het zaad bewaard wordt.

FRIEDERICHS heeft aangetoond, dat dit insect den inhoud der brandsporen werkelijk verteert, en meent dat de kever dientengevolge nuttig is. Mij komt het voor, dat het kevertje niet de minste economische beteekenis heeft. Zooals dit bij de voortplanting in 't algemeen het geval is, is de natuur in de productie van brandsporen zoo overdadig, dat er van de vele millioenen brandsporen, die een aangetast grasveld oplevert, verscheidene millioenen kunnen worden weggevreten, zonder dat de ziekte daardoor maar eenigszins in haar voortgang wordt gestuit.

Bestrijdingsproeven; gunstige werking van kopervitriool, toegepast volgens de methode van Kühn en nog betere werking van de heetwaterbehandeling.

Op mijn verzoek werd mij door den zaadhandelaar een kwart H.L. van de partij graszaad, waarvan ook in het Oldambt was uitgezaaid, geleverd. Naar schatting was hiervan 20 pCt. sterk aangetast. In fig. 1 van Plaat VIII ziet men een rij gezonde zaden, gedeeltelijk nog, zooals zij afgeleverd werden, tot pakjes vereenigd; in fig. 2 ziet men in grooter aantal de aangetaste zaden; daarboven en daartusschen zijn enkele van de in dit partijtje voorkomende kevertjes afgebeeld.

Uit het voorkomen dezer zaden is, in verband met wat wij van andere brandzwammen weten, direct af te leiden hoe de infectie plaats heeft. Evenals bij de bedekte gerstebrand toch blijft de sporenmassa, er moge dan al voor en bij den oogst iets van verstoven zijn, in hoofdzaak binnen de resten der kafjes besloten. De aangetaste zaden kiemen niet meer, maar een gedeelte van hun inhoud hecht zich vast aan en tusschen de kafjes der gezonde zaden; de daaruit voortkomende kiemplanten worden door den kiemdraad der vroeger beschreven conidiën geïnfecteerd. Dat niet, zooals bij de stuifbrand van de gerst en van de tarwe, infectie tijdens den bloei plaats kan hebben, blijkt daaruit, dat er tijdens den bloei van het gras nog niet de minste verstuiving plaats heeft; de sporenmassa is dan nog binnen een huidje besloten.

Met het ontvangen zaad heb ik verschillende bestrijdingsproeven genomen. Reeds van te voren verwachtte ik van de behandeling der zaden met heet water een beter resultaat dan van die met chemische middelen. Ter bestrijding van tarwesteenbrand is wel is waar de kortstondige inwerking van kopervitriool, waaraan het graan bij omscheppen met een 8 pCt. oplossing is blootgesteld, zeer werkzaam; maar bij deze graansoort verdwijnen de brandkorrels bij het dorschen en reinigen grootendeels, zoodat alleen nog de uitwendig aan de gezonde korrels hechtende sporen moeten worden gedood. Terwijl op de aangetaste graszaden een dergelijke behandeling natuurlijk slechts oppervlakkig zal werken, kan men betere resultaten verwachten van een meer langdurige inwerking eener oplossing, welke dan, om beschadiging te voorkomen, minder geconcentreerd moet zijn. Nog meer voor de hand ligt het een heetwaterbehandeling toe te passen, daar de warmte gemakkelijk tot in het binnenste van de geweekte brandmassa doordringt.

De uitslag mijner proeven bevestigde deze meening ten volle, maar bovendien kwam er een gunstige werking vooral van het

heete water voor den dag, welke ik niet, althans niet in die mate, had verwacht; de kiemkracht en de kiemenergie is er aanmerkelijk door vooruitgegaan. Een en ander blijkt duidelijk uit de hierbij gevoegde tabel (blz. 149); ik dien daaraan evenwel nog een en ander toe te voegen.

Voor elke behandeling in de eerste kolom omschreven is 2 L. zaad genomen, zooals het ontvangen werd van den zaadhandelaar. Daar het *Bromus*-zaad, in tegenstelling met granen, niet zinkt maar drijft, had de indompeling in heet water plaats in een gesloten korf, welke, nadat hij op de gebruikelijke wijze eenige malen was opgelicht, onder water werd gehouden. Alle monsters werden direct na de behandeling door uitspreiding gedroogd. Daarna werd uit alle partijen een zekere hoeveelheid afgescheiden voor de bepaling van de kiemkracht. Uit deze partijtjes werden de duidelijk brandige zaden (± 20 pCt.) verwijderd en van het overschietende gedeelte van elk partijtje werd 100 cub. c.M. (± 1500 zaden) naar het Proefstation voor Zaadcontrôle gezonden, waarvan de Directeur zich op verzoek van den Directeur van het Phytopathologisch Instituut welwillend bereid verklaard had de kiemcijfers te doen bepalen [1]). Het door ons gezonden materiaal was wegens gebrek aan hiervoor geschikte werkkrachten niet van slecht gerijpte zaden gezuiverd, terwijl bovendien niet alle in de handelswaar aanwezige pakjes in zaden waren verdeeld. Bij de dientengevolge noodig gebleken verdere voorbereiding aan het Proefstation voor Zaadcontrôle werd nog ± 15 pct. uitgeschoten. Daarna werd de kiemproef ingezet, uit welker in de 2de, 3de en 4de kolom opgenomen resultaten blijkt, dat de kiemkracht door de werking van het kopervitriool eenigszins verhoogd was. Door de heetwaterbehandeling is niet alleen de kiemkracht in sterke mate verhoogd,

---

[1]) Een woord van dank daarvoor mag te dezer plaatse niet ontbreken.

maar ook de kiemenergie is hierbij belangrijk beter geworden.

Van de partijen zaad, welke ik had overgehouden, behield ik een gedeelte om zelf uit te zaaien, terwijl ik den Heer J. OORTWIJN BOTJES te Oostwold op mijn verzoek welwillend bereid vond, van de rest een proefveldje aan te leggen. Half April zaaide ik van elk monster ± 166 cub. c.M. (± 2500 zaden) in rijen uit op afzonderlijke bedjes. De gunstige werking van de heetwaterbehandeling bleek bij de veldproef minder in de kiemkracht dan wel in den groei der gekiemde planten voor den dag te komen. Dat in de laatste nummers (zie de 5de kolom) het aantal planten over 't algemeen geringer was dan in de eerste, is daaraan toe te schrijven, dat de twee helften van het proefveldje door verschillende arbeiders zijn gewied, waarvan de eene ruwer is te werk gegaan dan de andere.

Ook van den Heer OORTWIJN BOTJES kwam al spoedig bericht over de uitstekende opkomst en groei, waardoor zich de kiemplanten der met heet water behandelde zaden onderscheidden van alle andere.

Reeds eerder was mij gebleken, dat heet water een gunstigen invloed kan hebben op de kieming van het ermede ontsmette zaad, en wel in het jaar 1911, toen voor de eerste maal grootere partijen graan voor verschillende landbouwers te Leens door mij behandeld werden; de ontsmette haver stond toen veel eerder in de rij dan de niet ontsmette. Een dergelijk resultaat is trouwens ook door v. KIRCHNER [1]) en andere onderzoekers bij haver, door OORTWIJN BOTJES bij tarwe verkregen [2]). Op de vraag waaraan deze gunstige invloed is toe te schrijven moet ik het antwoord voorloopig schuldig blijven.

Nog beter waren de resultaten der heetwaterbehandeling wat betreft het eigenlijke doel der proef: de brandbestrijding. Uit de laatste kolom blijkt, dat kopervitriool, alleen wanneer het

[1]) O. v. KIRCHNER „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" III, 1893. Blz. 2.
[2]) OORTWIJN BOTJES „Cultura", 1909 blz. 202.

Behandeling van het zaad. De door 2, 3, 4, 5, 6 en 7 aangegeven monsters waren vóór de indompeling in heet water 14 uur koud voorgeweekt. Bij de drie laatste nummers is de hoeveelheid vloeistof zoo ruim genomen, dat het zaad er op dreef.	Gekiemd in het Proefstation voor Zaadcontrôle na verwijdering van ± 20 pCt. brandpakjes en -zaden en ± 15 pCt. slecht uitgerijpte zaden.			Opgekomen half Mei van ± 2500 zaden of pakjes, half April zonder verwijdering der brandkorrels uitgezaaid.	Stand half Mei voordat de pluimen zichtbaar waren.	Aantal planten geteld na uittrekken in de tweede helft van Juli.	Aantal brand-planten.
	in 21 dagen pCt.	in 42 dagen pCt.	in 53 dagen pCt.				
1. Contrôle	23	42	51	886	achterlijk	1363	1085
2. 10 min. bij 52—53° C.	30	67	71	993	goed	1380	35
3. 10 „ „ 53—54° C.	38	73	78	899	goed	1350	1
4. 8 „ „ 54—55° C.	43	72	74	927	goed	1482	32
5. 8 „ „ 55—56° C.	51	74	76	844	goed	1378	9
6. 8 „ „ 56—57° C.	54	73	74	856	goed	1449	5
7. 7 „ „ 57—58° C.	60	78	81	787	goed	1339	9
8. Contrôle	31	56	60	616	achterlijk	997	779
9. omgeschept met 50 cub.cM. 8 pCt. kopervitrioolopl.	24	58	65	682	weinig achterlijk	1071	603
10. als 9, na 10 min. gebluschte kalk er onder	32	72	76	649	weinig achterlijk	999	758
11. 8 u. geweekt in en geschud met 1/2 pCt. kopervitr.opl.	32	70	72	464	weinig achterlijk	867	47
12. als 11 onder directe toevoeging van gebluschte kalk	24	70	72	561	weinig achterlijk	1064	466
13. 1/2 uur geschud met formaline 0.3 pCt.	25	55	63	587	weinig achterlijk	949	659

volgens KÜHN'S methode als verdunde oplossing gedurende langeren tijd de gelegenheid heeft in de brandige korrels door te dringen, een werkzaam bestrijdingsmiddel is. Mc. ALPINE beveelt behalve kopervitriool ook formaline aan, maar van formaline heb ik, evenmin als van een kortstondig omscheppen met kopervitriool of behandeling met kopervitriool, waarin het werkzaam bestanddeel door kalk is neergeslagen, gunstige resultaten gezien. Heet water wordt door Mc. ALPINE niet genoemd. En juist heet water bleek mij het beste middel te zijn. Reeds was dit op vroeger aangegeven gronden te verwachten. Zoowel in Groningen als op mijn eigen proefveld werd deze meening bevestigd. Alleen bij de te Wageningen gegroeide planten zijn tellingen verricht om de uitkomst in cijfers te kunnen vastleggen. Dit had de tweede helft van Juli plaats en daar de planten toen te veel waren uitgestoeld om ze op het veld te kunnen tellen, zijn zij voor dit doel uitgetrokken. Dat de voor het totaal aantal planten gevonden cijfers bij deze telling zooveel grooter waren dan bij de half Mei op het veld verrichtte telling, is daaraan toe te schrijven, dat nu inderdaad elke plant afzonderlijk geteld kon worden, terwijl op het veld de dicht opeenstaande planten, welke uit een pakje waren opgegroeid, niet als afzonderlijke planten te onderscheiden waren.

Waar in zoo hevige mate brand voorkomt als in het gewas, van hetwelk ik zaad ontvangen had, is het practisch vrijwel onuitvoerbaar reeds na één behandeling een absoluut brandvrij nageslacht te krijgen; dat was mij van vroegere bestrijdingsproeven met granen bekend. Maar de uitkomsten der behandeling van het Australisch gras met heet water zijn toch zoo, dat men er niet aan behoeft te twijfelen, dat na nog één behandeling het volgend jaar wel degelijk een absoluut brandvrij gewas is te verwachten.

Wat nu de uitvoering der heetwaterbehandeling betreft, kan ik, onder herinnering aan wat boven omtrent de lichtheid van het zaad werd opgemerkt, verwijzen naar mijne in 1912 bij de Directie van den Landbouw uitgegeven brochure over de ontsmetting van zaaigranen; alleen dient er nog de aandacht

op gevestigd te worden, dat het zaad, zoolang het niet bijna volledig gedroogd is, veel meer neiging heeft om samen te kleven dan de meer compacte zaden van tarwe en gerst; men moet dus de korf niet te vol maken en de inhoud gedurende de indompeling af en toe flink doorschudden. Ook is goed nadrogen noodig en daar dit niet altijd even gemakkelijk is uit te voeren, is het van belang te weten, dat ook de behandeling met kopervitriool volgens Kühn zeer goede uitkomsten geeft; de hoeveelheid vloeistof, die het zaad daarbij opneemt, is veel geringer. Daar men in ons land alleen de zeer ruwe methode van het omscheppen met sterke kopervitriooloplossing kent, kan het zijn nut hebben een eenigszins uitvoeriger voorschrift te geven. Men bereidt b.v. 100 Liter oplossing van de gewenschte sterkte door $^1/_2$ kilogram fijn gekristalliseerd kopervitriool door deze hoeveelheid water te roeren; grove kristallen lossen veel langzamer op. Men plaatst daarin een los toegebonden zak met $^1/_2$ H.L. zaad en zorgt, dat die gedurende 12 uur onder de oppervlakte van de vloeistof blijft. Daarna laat men uitdruipen en spreidt het zaad in een dunne laag uit om te drogen. Zoodra het zaad zoover gegedroogd is, dat het door de machine loopt, zaait men.

Naschrift.

Professor Kölpin Ravn te Kopenhagen deelde mij, nadat dit artikel reeds ter perse was, mede, dat hij tegen *Ustilago bromivora* in *Bromus arvensis* L. en tegen *Ustilago perennans* Rostr in *Arrhenatherum elatius* M. et K. (Fransch raaigras) de volgende behandelingen met succes heeft toegepast:

Formaline-behandeling: 100 K.G. zaad wordt besproeid met 20 L. water, waarin 50 gram formaline; daarna wordt het zaad op een hoop geworpen, welke bedekt wordt met in deze formalineoplossing gedrenkte zakken. Na twaalf uur wordt de hoop uitgespreid om het zaad te laten drogen. (Hierbij

heeft dus een langduriger inwerking van formaline plaats dan bij de te Wageningen toegepaste methode).

Heetwater-behandeling zonder voorweeken, en wel door in 5 minuten tijds 20 maal in te dompelen bij 54 tot 55° C.

Het volgend jaar hoop ik in de gelegenheid te zijn deze beide methoden, waarover prof RAVN van den winter een uitvoeriger verslag zal publiceeren, in vergelijking met de te Wageningen beproefde methoden op *Bromus unioloides* toe te passen. Zijn zij even werkzaam dan verdienen zij aanbeveling omdat het zaad er betrekkelijk weinig door wordt bevochtigd.

H. M. QUANJER.

WAGENINGEN.

Instituut voor Phytopathologie, Augustus 1913.

Verklaring der afbeeldingen.

Plaat I. Vier pluimen van *Bromus unioloides*, van welke de linksche geheel gezond, de tweede gedeeltelijk aangetast en de beide rechtsche geheel aangetast zijn door *Ustilago bromivora* (halve grootte).

Plaat II. Fig. 1: Gezonde zaden en pakjes van *B. unioloides*, zooals zij in de handelswaar voorkomen (halve grootte).

Fig. 2: Door brand aangetaste zaden en pakjes; hier en daar er tusschen de kevertjes (halve grootte).

Fig. 3: Kiemende spore van *U. bromivora* (800 maal vergroot, naar BREFELD).

Fig. 4: Gekiemde spore, promycelium en conidiën (800 maal vergroot, naar BREFELD).

Fig. 5: Het kevertje, *Phalacrus corruscus* (13 maal vergroot, naar FRIEDERICHS).

Fig. 6: De larve (20 maal vergroot, naar FRIEDERICHS).



Phot. B. Smit.



Fig. 1 en 2 phot. B. Smit; fig. 3 en 4 naar Brefeld; fig. 5 en 6 naar Friederichs.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen.

NEGENTIENDE JAARGANG.
6e aflevering.

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 1,25; voor het Buitenland à f 1,50 (2,50 Mk.; 2,50 s.; 3,50 Fr.).

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, Leidsche Vaart 86, Haarlem.

Gedrukt bij F. E. HAAK, te Wageningen.
1913.

INHOUD.

Nederlandsche phytopathologische Vereeniging
en
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 6e Aflevering. — Dec. 1913.

INTERNATIONALE SAMENWERKING BIJ DE BESTRIJDING VAN PLANTENZIEKTEN EN SCHADELIJKE DIEREN.

De internationale handel in land- en tuinbouwgewassen en in de produkten van deze brengt noodzakelijkerwijze het gevaar mee, dat de parasieten van deze gewassen van het eene land naar het andere worden gevoerd, en dat zij aldaar vasten voet krijgen. Op deze wijze zijn indertijd de twee gevaarlijkste vijanden van den wijnstok van uit Amerika met geïmporteerde wijnstokken naar Europa overgebracht, nl. de *druifluis* (*Phylloxera vastatrix*), die in 1863 voor 't eerst schadelijk optrad in Zuid-Frankrijk, en zich van daar in bijkans alle wijnbouwende landen der Oude Wereld verbreidde, — en de *valsche meeldauw (Peronospora viticola)*, die zich omstreeks 1878 insgelijks het eerst in Zuid-Frankrijk vertoonde, en nu ook in alle Europeesche wijnbouwstreken voorkomt. Zoo is ook de *Amerikaansche kruisbessenmeeldauw (Sphaerotheca mors uvae)* te kwader ure in Europa gebracht

met Amerikaansche kruisbessenstruiken, en in ons Oude wereld-deel al ras door den handel in kruisbessenstruiken, stekken en bessen van de eene streek naar de andere, van het eene land naar het andere verbreid. Zoo werd de *San José schildluis (Aspidiotus perniciosus)* in 1880 door Comstock ontdekt in de nabijheid van het Californische stadje San José, maar later door den handel over bijkans alle Staten der groote Amerikaansche Republiek verbreid, in sommige streken (New Jersey, Maryland) zeer schadelijk wordende, in andere streken, met name in de meer Noordelijke Staten, van minder beteekenis blijvende. Zoo is omgekeerd de *plakker* (*Liparis dispar*) uit Europa naar Amerika gevoerd, en is weldra de rups van dit insekt (daar „Gypsy moth" genoemd) in de Noord-Oostelijke Staten der groote Republiek in zoodanige mate opgetreden, dat zij er als eene nationale ramp werd beschouwd, en dat aan hare be-strijding tonnen gouds zijn ten offer gebracht.

Het gevaar, dat door het wereldverkeer de parasieten der kultuurgewassen uit het eene land naar het andere worden getransporteerd en aldaar vasten voet krijgen, heeft reeds sedert lang de aandacht getrokken, zoowel van de zijde van het publiek en van de Regeeringen, als ook van die van de geleerden. Dat geschiedde reeds in een' tijd, toen in 't algemeen noch het belanghebbende publiek, noch de Regeeringen, noch ook de geleerden zeer veel belangstelling toonden in de kennis van plantenziekten en schadelijke dieren. Toen in de jaren 1875 en volgende de Coloradokever in onderscheiden Staten van de Noord-Amerikaansche Unie de aardappelvelden op groote schaal vernielde, maakte zulks in Europa een geweldigen indruk. Landbouwers, die reeds meer dan 25 jaren lang door de „reup" in hunne roggevelden geplaagd werden, zonder ooit te hebben geïnformeerd, waarom hunne rogge zoo slecht groeide,— anderen die gedurig hunne graanakkers verwoest zagen door ritnaald, frit-vlieg en Thrips, en hunne koolvelden door de koolvliegmade, —

die de gewone aardappelziekte beschouwden als iets, waartegen niets te doen viel, — zij zonden mij in die dagen ieder insekt op, dat zij op aardappelvelden of in de buurt daarvan aantroffen, met de vraag: of dat soms de Coloradokever kon zijn. Rozenkevertjes en loopkevers, wantsen, zelfs de rups van den doodshoofduil en veenmollen, werden mij toegezonden door menschen, die meenden dat zij den gevreesden aardappelvijand vóór zich hadden. Onze Regeering, die zich tot dusver al zeer weinig aan de bestrijding van de in ons land voorkomende ziekten en schadelijke dieren had laten gelegen liggen, diende een wetsontwerp in, dat moest strekken om den invoer van aardappelen uit Amerika te kunnen verbieden, en verbreidde eene — trouwens zeer leelijke — gekleurde plaat, waarop de beruchte Amerikaansche tor in hare verschillende gedaanteverwisselingstoestanden was afgebeeld. — In 't buitenland ging het al even zoo. Hoewel toen nog in Europa bij de belanghebbenden noch bij de Regeeringen veel belangstelling voor de inlandsche vijanden van den landbouw bestond, werden toch, toen de Coloradokever dreigde, uit de Nieuwe Wereld naar de Oude over te steken, allerlei maatregelen genomen om dezen dit te beletten; en menig land sloot de grenzen voor den invoer van Amerikaansche aardappelen.

Iets dergelijks deed zich hier te lande, en ik meen, overal in Europa, voor, toen in het jaar 1898 en daaromtrent de couranten gewaagden van de groote schade, die de San José schildluis in sommige streken van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika teweeg bracht. Boomgaardbezitters, die jaar op jaar hunnen oogst van appelen, peren en kersen rustigjes lieten decimeeren door appelbloesemkevers, wormstekigheid, wintervlinder, bloedluis, bladluizen en schurft (Fusicladium), zonder er naar te vragen wat toch de oorzaak kon zijn van de vermeerdering dier plagen, en zonder te trachten, raad in te winnen omtrent hetgeen daartegen te doen zou zijn, — zij eischten van de Regeering, dat deze ten spoedigste maatregelen zou

nemen tegen den invoer van de beruchte San José schildluis, wat dan ook geschiedde bij de wet van 2 April 1898 en het Koninkl. Besluit van 30 Januari 1899, later vervangen door de wet van 23 Mei 1899.

Het schijnt, dat kwalen, die van verre dreigen, in 't algemeen meer indruk maken op de menschen dan die, welke zij elk jaar om zich heen kunnen waarnemen.

Maar, hoezeer ik nu die *overdreven* vrees voor plagen, welke van elders zouden kunnen worden geïmporteerd, belachelijk vind, wanneer zij gepaard gaat met groote zorgeloosheid tegenover de inheemsche vijanden onzer kultuurgewassen, — het zij verre van mij te beweren, dat wij niets zouden moeten doen om zulke vijanden, die dreigen van elders te worden ingevoerd, te weren. Integendeel. Boven toonde ik door enkele voorbeelden aan, hoe groote beteekenis sommige van elders geïmporteerde plagen voor onze inheemsche kultuurgewassen kunnen krijgen. Het is eene zaak van wijs beleid, wanneer de overheid van eenig land, waar eene zekere plaag zich nog niet heeft verbreid, maatregelen neemt, om dat land daartegen te vrijwaren; en het is zeer zeker gewenscht, dat land- en tuinbouw maatschappijen en belanghebbende personen de betreffende Regeeringen op de noodzakelijkheid van dergelijke maatregelen wijzen, wanneer deze Regeeringen zelven in gebreke mochten blijven, dadelijk de hand aan de ploeg te slaan.

Nu is de vraag: *Op welke wijze kan een land zich zooveel mogelijk vrijwaren tegen den invoer van schadelijke dieren en van plantenziekten van uit andere landen?*

Het antwoord op deze vraag schijnt zeer eenvoudig. Wanneer een zeker schadelijk organisme in eene zekere streek een zeker gewas teistert, laat men dan den invoer van dit gewas en van alle deelen daarvan (stekken, entloten, vruchten, knollen) van uit die streek verbieden. In vroeger dagen was dit inderdaad de vrij alge-

meen heerschende meening van het belanghebbende en het belangstellende publiek, van de autoriteiten en de Regeeringen; en nog zijn er velen, die op dit standpunt staan.

Hoewel ik geenszins een absoluut tegenstander ben van elk verbod op den invoer van zekere gewassen of produkten daarvan uit andere landen, als middel om parasieten van deze gewassen te weren, zoo moet ik toch verklaren, dat mij niet dan in exceptioneele gevallen een zoodanige maatregel gewenscht voorkomt. Zoo'n invoerverbod brengt meestal groote bezwaren mee en levert bovendien in de meeste gevallen niet het verwachte resultaat op.

Stel bijv. dat de invoer in Nederland van aardappelen uit een groot aantal andere landen absoluut verboden werd, hoe noodlottig zou zulks niet kunnen zijn in zulke jaren, waarin de aardappelteelt hier te lande vrij algemeen door de aardappelziekte mislukt; hoe moeilijk verkrijgbaar en hoe duur zou dit zoo moeilijk misbare volksvoedsel hier niet worden! En hoe bezwaarlijk zou zelfs reeds alleen maar een absoluut verbod van invoer van aardappelen uit Engeland niet worden voor de Friesche bouwstreek, die juist bekend is om de uitstekende aardappelen, die zij oplevert, verkregen uit Engelsche poters! Ik wil niet zoo ver gaan van te zeggen, dat het *altijd*, *onder alle omstandigheden*, verkeerd zou zijn, dat onze Regeering den invoer van aardappelen uit andere landen wegens het daar voorkomen van zekere aardappelziekten absoluut verbood; maar toch wel dat zij verkeerd zou handelen, wanneer zij dit deed, zonder de zekerheid te hebben, dat zoodanige maatregel in het belang van onze aardappelteelt beslist noodzakelijk was.— Zoo zou ik er mij ook niet mee kunnen vereenigen, dat de invoer van fruit uit Amerika en Zuid-Afrika, van druiven uit België en Italië wegens het voorkomen van parasieten daarop werd verboden, tenzij men de zekerheid had, dat daardoor deze parasieten op onze vruchtboomen resp. onze wijnstokken zouden kunnen

overgaan en *gevaarlijke* ziekten zouden kunnen veroorzaken. Onnoodig toen zouden velen van een bron van genot worden beroofd, en een groot aantal fruithandelaars zouden daardoor noodeloos een bron van inkomsten missen. — Toen de San José schildluis dreigde naar Europa over te steken, heeft onze Regeering een Kon. Besluit in het leven geroepen, waarbij de invoer niet alleen van alle houtige gewassen, enten en stekken, maar ook van fruit uit Amerika, werd verboden. Naar aanleiding van het Verslag, door mij uitgebracht omtrent een onderzoek, door mij in Amerika in opdracht van onze Regeering ingesteld naar de San José schildluis, naar hare leefwijze en naar wat wij van haar zouden kunnen hebben te duchten, werd dit K. B. door de wet van 23 Mei 1899 vervangen, waarbij de invoer van boomen en heesters van uit Amerika verboden bleef, maar die van fruit weer vrijelijk werd toegelaten. Het was mij toch gebleken, dat nooit in Amerika was geconstateerd dat een boomgaard of eene kweekerij besmet was geworden door van elders aangevoerd fruit, dat immers ook wel nooit in boomgaarden of kweekerijen terecht komt. Alleen schillen van appelen of peren geraken soms op den mesthoop en aldus later soms op weiden, waarop vruchtboomen staan; maar de op de schillen zittende schildluizen sterven in den mesthoop. En werd eens een appel of appelschil, met levende San José schildluizen bedekt, in een boomgaard neergeworpen, dan nog zou geen besmetting van de boomen volgen; want de volwassen schildluizen missen het vermogen om zich te bewegen, en de larven bezitten dit vermogen slechts gedurende enkele uren. Het is wel zoo goed als onmogelijk, dat eene zoodanige schildluislarve van een op den grond liggenden appel zich begeeft naar een nabijzijnden boomstam en daar zoo ver tegen op klautert, dat zij op eene plaats komt, waar de stam genoegzaam van doode schors ontbloot is, om er zich te kunnen vastzuigen. Zelfs in Duitschland, waar de publieke opinie er aanvankelijk sterk vóór

was, het Amerikaansche fruit te weren, heeft men den invoer ervan toch weer toegestaan, zij het dan dat het eerst aan een onderzoek in het „Station für Pflanzenschutz” te Hamburg wordt onderworpen.

Zou het sluiten van onze grenzen voor verschillende planten en plantendeelen, ter wille van de wering van vijanden dier planten hier te lande, veel schade kunnen te weeg brengen en in bepaalde jaren in sommige gevallen zelfs zeer ernstige gevolgen kunnen hebben, — voor verscheiden van onze kultures zou het eveneens een ramp zijn, wanneer verschillende andere landen eens ter wille van de wering van bepaalde vijanden van zekere gewassen, de grenzen van die in ons land geteelde gewassen gingen sluiten. Wat zouden onze Boskoopsche en Aalsmeersche kweekers een schade ondervinden, wanneer eens Amerika den invoer van Buxus uit Nederland verbood, of onze Rhododendrons of onze Coniferen niet meer wilde toelaten! Ter wille van de wering van de Weymouth-stamroest (*Peridermium Strobi*) heeft de Regeering der Vereenigde Staten ten vorige jare den invoer uit Europa verboden van alle dennen met vijf bijeengeplaatste naalden (zooals *Pinus Strobus, Pinus cembra* en *Pinus monticola*), en hoe groot was niet de teleurstelling te Boskoop, toen de kweekers aldus vernamen, dat zij hunne honderdduizenden exemplaren van *Pinus celbra* niet meer naar Amerika kwijt konden raken! En wat zou er een énorme schade worden geleden, wanneer Amerika, Engeland of Duitschland eens den invoer van tulpen en hyacinthen ging verbieden! Werkelijk reeds het verbod van den invoer van slechts één bepaald gewas van uit een zeker land in een enkel ander land kan vérstrekkende gevolgen hebben.

En begint men eenmaal met dergelijke verbodsbepalingen met betrekking tot den invoer van één bepaald gewas, dan zal men, wil men consequent blijven, weldra den invoer van een tweede gewas moeten verbieden. Nu dreigt de eene parasiet,

dan weer een andere, weldra een derde, van elders te worden geïmporteerd; en zoo zouden in ieder land telkens weer nieuwe verbodsbepalingen op den invoer moeten komen, tot ten slotte verscheiden landen bijkans geheel geïsoleerd kwamen te staan, zeer ten nadeele van hunne kulturen, van hunnen handel, kortom van hunne geheele bevolking.

Maar al te vaak ook worden door personen met protectionistische neigingen de parasieten van bepaalde gewassen er vóór gespannen, waar zij bij hunne Regeering er op aandringen, dat maatregelen worden genomen om de grenzen voor den invoer van bepaalde gewassen of tuinbouwprodukten uit zekere landen te sluiten; terwijl de geheime bedoeling is, protectie voor hun bedrijf te erlangen. Ik herinner mij, dat er eenige jaren geleden in 't Westland eene krachtige beweging ontstond, om te trachten, van de Regeering gedaan te krijgen, dat deze den invoer van tafeldruiven uit België verbood. Echter scheen men daarop alleen te durven aansturen onder het voorwendsel dat het verbod van invoer van Belgische druiven zoo noodig was, wijl met den invoer van deze zoovele ziekten van den wijnstok en van de druiven hier te lande zouden worden geïmporteerd. Met dat doel werd mij gevraagd, alle ziekten op te sommen, die in België op den wijnstok voorkwamen en hier niet. Maar ik zou werkelijk geen kans hebben gezien, een eenigszins belangrijk getal van die ziekten op te noemen [1]). Verondersteld echter, dat er in België verschillende in ons land niet inheemsche wijnstokziekten werden aangetroffen, dan zouden toch allicht de kiemen dier ziekten zich niet op de geïmporteerde vruchten bevinden, daar toch in 't algemeen slechts gezonde, voor aflevering geschikte druiven worden verzonden. En werden ook al eens bij groote uitzondering tafeldruiven van uit België naar Nederland gezonden, die de kiemen van

[1]) Toen was de anthracnose nog niet in ons land bekend, in België wél. Nu echter is ook deze ziekte hier te lande aangetroffen.

zekere ziekten aan zich droegen, — welk gevaar voor de gezondheid der Westlandsche wijnstokken zou er dan in steken, dat dergelijke druiven op de tafels der bewoners van onze grootere steden kwamen?

Verbod van invoer van planten en plantendeelen brengt, zoo betoogde ik boven, altijd veel last en schade mee, — behoudens dan voor zekere groepen van personen, die misschien zulke maatregelen gaarne zouden zien ingevoerd, maar op protectionistische gronden. —

Maar heeft zoodanig invoerverbod kans de resultaten op te leveren, die ervan verwacht worden, nl. het buiten de grenzen houden van den parasiet, dien men wil weren?

Die kans is naar mijne meening gewoonlijk gering.

Vooreerst is het in onderscheiden gevallen de vraag, of de bedoelde parasieten of schadelijke dieren *uitsluitend* tengevolge van den *handel in de planten, waarop zij leven*, kunnen worden geïmporteerd. Wanneer men met het oog op de wering van de San José schildluis den invoer van alle mogelijke boomen en struiken en zelfs dien van fruit uit Amerika verbiedt, is men dan zeker, deze schildluis niet te importeeren? Wel neen! Als men koopwaren van welken aard dan ook uit Amerika ontvangt, die ingepakt zijn in mandjes, dan kunnen deze insekten immers zeer goed in levenden staat op de soms versche wilgenteenen zitten, waaruit die mandjes zijn vervaardigd. En dat deze mandjes hier in kweekerijen en boomgaarden terecht komen, is volstrekt niet onmogelijk. Waarvan zou men den invoer al niet moeten verbieden, wanneer men *de absolute zekerheid* wilde hebben, dat geen San José schildluis in Europa werd geïmporteerd!

Toen in de jaren 1877 en 1878 de Coloradokever in Europa den menschen de schrik om het hart deed slaan, werd in de meeste Europeesche landen een strijd op leven en dood tegen den geel gestreepten onverlaat gevoerd; zelfs werd in de meeste landen de invoer van aardappelen uit Amerika verboden, hoewel

de kans, dat dáárna het insekt zou worden geïmporteerd, nu juist niet zoo bijster groot was; want de eieren, de larve en de volwassen kever bevinden zich op het aardappel*loof*, en de pop zit in den *grond*. De mogelijkheid echter, dat zich tusschen de vervoerd wordende aardappelen stukjes aarde zouden bevinden, waarin eene pop aanwezig was, was natuurlijk niet geheel buitengesloten. Maar het bleek, dat zelfs het verbod van den invoer van aardappelen uit Amerika niet voldoende was om het binnenkomen van het insekt te voorkomen. Te Rotterdam bijv. werd een Coloradokever aangetroffen op een schip, bevracht met diverse stukgoederen. De kevers kunnen gedurende den overtocht van de Nieuwe naar de Oude Wereld en zelfs nog veel langer, zonder voedsel in leven blijven. Waar nu zoo groote zwermen kevers vlogen als zulks indertijd in sommige streken van Amerika, ook in de omgeving der groote havensteden, het geval was, kon het zeer licht voorkomen, dat sommige van die kevers neervielen op een willekeurig voor Europa bestemd schip, en zoo naar de Oude Wereld werden getransporteerd. Alweer een bewijs, dat een verbod van invoer van planten of van produkten daarvan niet altijd zekerheid geeft, dat de vijand buiten de landpalen blijft.

Een andere reden, waarom verbodsbepalingen op den invoer vaak niet het effect opleveren, 't welk men er van verwachtte, is deze: dat zulke maatregelen bijkans altijd *te laat* worden in 't leven geroepen. En dat ligt wel in den aard der zaak. Eerst wanneer in een zeker land eene bepaalde plantenziekte of een bepaald schadelijk insekt over groote uitgestrektheden buitengewoon groot nadeel te weeg brengt aan zekere kultures, wordt daarover in de couranten geschreven en daarvan op andere wijze gewag gemaakt; en meestal eerst dàn zullen de Regeeringen van onderscheiden andere landen zich genoopt gevoelen, den invoer van de voor de bedoelde ziekte of het bedoelde insekt vatbare gewassen van uit het geteisterde land te verbieden.

Maar wanneer een zeker land met dat, waar de bedoelde plaag voorkomt, in aanmerkelijk handelsverkeer staat, dan is gewoonlijk de bedoelde ziekte of het bedoelde insekt daar reeds sedert lang geïmporteerd op het oogenblik dat de verbodsbepalingen op den invoer van kracht worden.

Het zij mij vergund, hier aan te halen de woorden, die ik reeds in 1907 naar aanleiding van dit onderwerp schreef [1]: „Het is mijne vaste overtuiging, dat het feit, dat wij hier te lande geen last van de San Jozé schildluis hebben gekregen, niet moet worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat wij hier eene wet hebben, die den invoer van boomen en struiken uit Amerika verbiedt; maar wél van de omstandigheid, dat dat het bedoelde insekt niet kan aarden in streken, waar het klimaat, de bodemgesteldheid en de kultuurvoorwaarden bestaan, die wij hier hebben. Eveneens is het mijne vaste overtuiging, dat de *Peronospora viticola*, die groote plaag van alle wijnbouwende landen in Europa, niet uit Europa weggebleven zou zijn, wanneer men indertijd (omstreeks 1878) door eene wet den invoer van wijnstokken uit Amerika in de Europeesche landen had verboden."

Ook moet hier worden gewezen .op het feit, dat soms de eene of andere plantenvijand in het land van oorsprong slechts betrekkelijk weinig schadelijk is, terwijl het daarentegen in de landen, waar het wordt geïmporteerd, veel meer schade teweeg brengt. Zoo is het met de druifluis (*Phylloxera vastatrix*), die die in haar vaderland Amerika den wijnstok niet ernstig beschadigt, terwijl zij de schrik is geworden van de wijnbouwende landen van Europa. Daar tegenover maak ik melding van den *plakker* of *den stamuil* (*Liparis dispar*), die in Europa zelden tot buitengewoon sterke vermeerdering komt en hier derhalve, hoewel soms plaatselijk eenig nadeel teweeg bren-

[1]) „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XIII, bl. 136.

gend, nooit tot de *zeer* schadelijke soorten behoort, terwijl hij in de Noord-Oostelijke Staten van den United States reeds jaren lang onder den naam van „gypsy moth" een ware landplaag is. Zoo is het ook met onzen *bastaardsatijnvlinder* (*Liparis chrysorrhoea*), waarvan de rups wel is waar hier te lande bij lange na niet onschuldig is, maar op verre na niet zoo gevreesd wordt als in Amerika, waar men dan ook alle mogelijke moeite doet om den invoer met boomen en heesters van de winternesten van den „*brown tail moth*" (zooals het insekt daar heet) te weren.

Het ligt in den aard der zaak, dat geene Regeering in gevallen als de boven vermelde in staat is, tijdig invoerverbodsbepalingen in 't leven te roepen. Bij geene Europeesche Regeering kwam het indertijd op, den invoer van wijnstokken uit Amerika wegens de aanwezigheid van Phylloxera op de wortels te verbieden, daar dit insekt immers in zijn vaderland geen belangrijk nadeel aanrichtte; en toch werd het, nadat het in Europa was geïmporteerd, in de wijnverbouwende distrikten van het Oude werelddeel de vijand bij uitnemendheid. En in Amerika, waar men overigens in 't algemeen er toch zeer vlug bij is om schadelijke insekten en zwammen van elders te weren, is men met maatregelen tot wering van den „gypsy moth" en den „brown tail moth" eerst begonnen lang nadat deze insekten van uit de Oude Wereld geïmporteerd waren geworden. [1])

„Hoe dikwijls blijkt aan den anderen kant een vijand, dien men graag door verbodsbepalingen op den invoer buiten de grenzen had willen houden, — als hij desniettegenstaande ergens eenmaal is geïmporteerd, daar toch niet zoo schadelijk als men had verwacht! De Coloradokever, waarvoor men in de jaren 1877 en '78 in Europa gesidderd heeft, en waarvan men veronderstelde, dat hij — eenmaal in dit werelddeel ingevoerd — de teelt van den onmisbaren aardappel onmogelijk zou maken, — de Coloradokever heeft

[1]) „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XIII, bl. 137.

zich later, sinds de attentie van het publiek wat minder op hem gevestigd was, minstens drie jaar lang te Torgau op aardappelvelden opgehouden zonder dat het insekt tot zoodanige vermeerdering kwam, dat van schade van eenige beteekenis sprake was (1884—1887); ook in de Tilbury docks nabij London werd hij eenige jaren geleden (1901—1902) aangetroffen zonder belangrijke schade te weeg te brengen". —

Waar ik in 't bovenstaande aantoonde dat verbodsbepalingen op den invoer van kultuurgewassen en van gedeelten van deze aan den eenen kant buitengewoon veel last en schade kunnen veroorzaken, meestal zoowel aan het land dat invoert, als aan dat hetwelk uitvoert, terwijl zij aan den anderen kant doorgaans bij lange na niet het resultaat opleveren, 't welk men ervan verwachtte, — zoo ben ik toch geen *absoluut tegenstander* van zoodanige verbodsbepalingen. Inzonderheid in één geval zijn zoodanige verbodsbepalingen onmisbaar, nl. waar het geldt, de weder-invoering van de eene of andere plaag in een zeker land te weren, die men daar geheel heeft uitgeroeid of welker bestrijding men althans met aanvankelijk succès en met opoffering van veel moeite en kosten heeft ter hand genomen.

Laat ik een voorbeeld uit eigen ondervinding geven. Vijf jaar geleden werd de Amerikaansche Kruisbessenmeeldauw voor het eerst in ons land ontdekt; en drie jaar geleden verbreidde zich deze kwaal over een groot gedeelte van Nederland; zij bleek te zijn eene ernstige bedreiging van de kruisbessenkultuur in al die streken, waar deze een belangrijke bron van inkomsten en van volkswelvaart oplevert. De Nederlandsche phytopathologische dienst heeft zijn uiterste best gedaan en spant zich nog steeds in om deze plaag ernstig te bestrijden. In sommige streken zijn onze pogingen met tamelijk veel succès bekroond geworden, in andere helaas nog niet. Inmiddels heeft de Regeering eene wet uitgevaardigd om zooveel doenlijk te voorkomen dat de ziekte zich verder binnenslands verbreidt. De Burgemeesters zijn bij deze

wet verplicht, in hunne gemeente te bevelen de uitvoering van al de maatregelen, welke het Hoofd van den phytopathologischen dienst voorschrijft, zooals het afsnijden en vernietigen van de besmette toppen der scheuten; zelfs kan het rooien en verbranden van ernstig aangetaste struiken worden verordend. Het vervoer van besmette bessen, van besmette struiken en stekken is verboden. Degenen, die de wet overtreden, zijn strafbaar.

Wanneer nu alle mogelijke moeite wordt gedaan om de ziekte in het land uit te roeien, zou het dan niet zijn de paarden achter den wagen spannen, wanneer de Regeering, door den invoer van bessenstruiken van elders vrijelijk toe te staan, risqueerde dat van over de grenzen de kiemen der ziekte telkens weer werden ingesleept in gedeelten des lands, waar men deze met zooveel moeite en kosten geheel of bijkans geheel onder den duim had gekregen? Ja, met het oog op de wering van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw had men gerust eerder kunnen handelen: men had den invoer van kruisbessenstruiken en stekken van uit andere landen hier te lande reeds kunnen verbieden zoodra zich de ziekte vertoonde in zoodanige landen van Europa, die met het onze in bodem en klimaat ongeveer overeenstemmen, en getoond had, daar vasten voet te kunnen krijgen.

Nog andere redenen kunnen er zijn waarom het een zaak van wijs beleid voor eene Regeering is, de grenzen van het land te sluiten en gesloten te houden voor den invoer van gewassen van elders: redenen, die met de wering van parasieten onzer kultuurgewassen rechtstreeks niets te maken hebben. Wij Nederlanders mogen nooit vergeten, dat de produkten van onze plantenteelt op groote schaal naar Engeland, Duitschland, Rusland, Amerika, Australië, enz. worden uitgevoerd. Wanneer nu de Regeering van een of meer dezer landen, die de grootste afnemers van bepaalde produkten onzer bodemkultuur zijn, wegens een schadelijk dier

of eene plantenziekte in een ander land, hare grenzen voor den invoer van planten uit dat land sluit, dan kan het raadzaam zijn, dat ook *onze* Regeering zulks doet, omdat anders allicht de grenzen van het laatstbedoelde land ook voor *ons* gesloten worden. Zoo heb ik indertijd zelf, na mijne reis naar Amerika in 1898, onze Regeering geadviseerd, het eenmaal bestaande verbod op den invoer van boomen, heesters en deelen daarvan uit Amerika te handhaven: *niet* omdat ik van meening was, dat de San José schildluis, wanneer zij van uit Amerika bij ons te lande mocht worden geïmporteerd, zich hier zoodanig zou vermeerderen, dat zij inderdaad belangrijke schade zou teweeg brengen; — maar *wel* omdat ik vreesde, dat andere landen, waar men ('t zij dan met grond of onnoodigerwijze) de verbodsbepalingen op den invoer uit Amerika blijft handhaven, voor onze boomen, heesters, enz. hunne grenzen zouden gaan sluiten, wanneer wij den invoer van deze gewassen uit Amerika vrij lieten. — In zoo'n geval worden dus de grenzen van een land voor den invoer van zekere gewassen uit een ander land gesloten niet om parasieten, die daarop mochten voorkomen, te weren, maar om geheel bijkomstige redenen. — *Om zulke parasieten te weren* hebben verbodsbepalingen op den invoer in sommige gevallen zeer zeker waarde; in verreweg de meeste gevallen zijn zij geheel nutteloos, terwijl zij altijd veel last en schade bezorgen.

Sommigen meenen, dat met het oog op de wering van bepaalde parasieten, het verbod van invoer van bepaalde gewassen zeer gemakkelijk te vervangen ware door eene nauwkeurige *inspectie aan de grenzen.* Men zou dan den invoer van de bepaalde gewassen van uit een bepaald land alleen langs zekere havens moeten toestaan, waar dan de inspectie zou moeten plaats grijpen door deskundige ambtenaren. Maar, hoewel ik de waarde van zoodanige inspectie aan de grenzen

volstrekt niet wil ontkennen, — afdoende zekerheid dat de gevreesde parasiet buiten de grenzen blijft, geven zij niet. Immers de groote massa geïmporteerde planten of plantendeelen maken het in vele gevallen absoluut onmogelijk, dat het onderzoek met de noodige nauwkeurigheid geschiedt; in andere gevallen is de stevige verpakking oorzaak, dat dit niet kan; in zeer vele gevallen spelen beide omstandigheden in dezen een rol. Stel dat men eene zending van ettelijke hektoliters pootaardappelen uit Engeland bij aankomst in ons land zou onderzoeken op de aanwezigheid van *wratziekte* („*black scab*" of „*warty disease*"). Ernstig aangetaste aardappelen zijn gemakkelijk genoeg herkenbaar; maar zulke exemplaren worden niet als poters verzonden. En in haar begin-stadium is de ziekte alleen bij zeer nauwkeurig onderzoek van al de oogen van een knol waarneembaar. Hoe zal men nu honderden Hektoliters aardappelen zoodanig kunnen onderzoeken, dat men de *zekerheid* heeft, dat er geene onder zijn, die dragers zijn van de kiemen der gevreesde ziekte? En wanneer slechts één enkele besmette aardappel op de duizend wordt ingevoerd en hier te lande uitgepoot, wordt de ziekte hierheen overgebracht. Zelfs het invoeren van uitsluitend voor consumptie ingevoerde aardappelen, die de kiem der kwaal bij zich dragen, is niet geheel ongevaarlijk; want de schillen dezer aardappelen geraken ten slotte meestal op den mesthoop, en kunnen, met den mest op het land gebracht, aanleiding geven tot de verbeiding der ziekte. Bedenkt men nu dat consumptieaardappelen bij duizenden kisten in Zuid-Afrika worden ingevoerd, dan is het wel duidelijk, dat op eene eenigszins voldoende inspectie dezer aardappelen op de plaatsen van aankomst niet te rekenen valt.

En wie wel eens in den verzendtijd in Boskoop of Oudenbosch is geweest en daar heeft gezien niet alleen hoeveel collis van daar met eene enkele boot naar Amerika worden verscheept of dag aan dag naar Duitschland of naar andere

landen van Europa worden getransporteerd, — wie bovendien ziet hoe de te verzenden boomen en struiken in pakken worden samengevoegd en hoe deze pakken machinaal in elkaar worden geperst, — die zal het met mij eens wezen, dat het inspecteeren van dergelijke zendingen bij hare aankomst eenvoudig een onbegonnen werk is. Wie zou durven verklaren, dat hij, die de opdracht mocht hebben, dergelijke zendingen te inspecteeren, — des noods met een aantal bekwame helpers nevens zich —, in staat zou zijn, door zijnei nspecties den invoer van nesten van den bastaardsatijnvlinder, van eihoopen van den plakker, van bloedluis, schildluizen, Nectria, Monilia, Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, enz. te weren? Men zal zich moeten bepalen tot het openen van enkele kisten of pakken; maar als men weet dat in 't algemeen geen kweeker, die groote zaken doet, uitsluitend gewassen van zijne eigen terreinen levert, maar ze van allerlei andere kweekers bijeenkoopt, zoowel van kweekers, die veel zorg aan hunne gewassen besteden als van dezulken, bij wie dat veel te wenschen overlaat, — dan zal men tot de overtuiging komen, dat het onderzoek van den inhoud van bepaalde kisten of pakken geen voldoenden waarborg biedt omtrent den inhoud van andere.

Daarbij komt nog dat de deskundigen, die belast zijn met het onderzoek van de geïmporteerde gewassen aan de grenzen, dikwijls zich den tijd niet *kunnen* geven voor een nauwgezet onderzoek: niet alleen omdat het te onderzoeken materiaal daarvoor veel te uitgebreid is, maar ook omdat de verzending van boomen en heesters hoofdzakelijk plaatsgrijpt in het najaar en het voorjaar, in elk geval in tijden, waarin het zeer mogelijk is dat plotseling vorst invalt: en het spreekt van zelf, dat in zoodanig geval extra vlug moet worden gewerkt, wijl de gewassen bij vriezend weer niet straffeloos uitgepakt kunnen blijven, en de deskundigen toch geen aanleiding mogen geven dat kostbare zendingen planten door de vorst worden bedorven.

Hoewel naar mijne overtuiging de inspecties der zendingen op de plaatsen van invoer volkomen onvoldoende zijn om garantie te geven, dat bepaalde gevaarlijke parasieten niet de grenzen overschrijden, — zoo wil ik toch niet zoo ver gaan van te beweren, dat het hebben van een inspectiedienst in bepaalde havens en grensplaatsen absoluut *niets* zou baten. Het feit, dat zij weten dat er zoodanige inspectiedienst bestaat, maakt dat de importeurs beter er op toezien dat zij geene met parasieten besmette gewassen vervoeren; vooral wanneer bij de inspecties op de grenzen eens eene zending wegens de aanwezigheid van bepaalde parasieten wordt aangehouden en teruggezonden of zelfs verbrand, dan leert niet alleen hij, die daarvan de schade ondervindt, in het vervolg beter te zorgen voor gezonde waar; maar ook zijne collega's, die met het feit bekend worden, spiegelen zich aan hem, en passen voor 't vervolg op.

Inspectie in de havens van invoer en in de grensplaatsen is dus wel niet geheel zonder beteekenis, maar geeft toch volstrekt geen waarborg, dat er geen gevaarlijke vijanden van inheemsche kultuurgewassen de grenzen passeeren. Men kan die grensinspectie combineeren met désinfectie. Het eenige désinfectiemiddel, dat in sommige landen wel eens aan de grenzen wordt toegepast, is een berooking met blauwzuurdamp. Waar het geldt het dooden van schildluizen en *Aleurodes*, is dit een uitstekend middel; tegen bloedluis is het reeds niet geheel afdoend, en allicht evenmin tegen de rupsen van den bastaardsatijnvlinder, die door de dichtgesponnen winternesten, waarin zij gedurende den verzendtijd verscholen zijn, zich aan den invloed der berooking grootendeels onttrekken. Eieren van insekten worden er niet door gedood, en evenmin de plantaardige parasieten. Volwassen rupsen en keverlarven, die er zeker door gedood worden, bevinden zich niet op de boomen en heesters gedurende den verzendtijd. — Kon men nu alles

uit de kisten en pakken halen en aldus aan de berooking blootstellen, dan zou men er zeker met het oog op de bestrijding van schildluizen en hare verwanten een aanmerkelijk succès mee behalen; maar waar de geïmporteerde massa's gewassen daartoe te groot zijn, en men zich met de berooking der kisten, balen en pakken zelve moet tevreden stellen, is zoodanige fumigatie van niet veel beteekenis. Immers de reten in de kisten, enz., waardoor de blauwzuurdamp moet heen trekken, zijn veel te klein om eene genoegzame hoeveelheid daarvan te laten doortrekken, en hare werking te laten uitoefenen. En dat gaat nog des te minder goed door de massa stroo, mos en ander pakmateriaal, 't welk voor de verpakking gebruikt is.

De meeste zekerheid, dat geen gevaarlijke parasieten met de geïmporteerde gewassen worden ingevoerd, heeft een land, wanneer het den eisch stelt, dat deze gewassen in het land van herkomst nauwkeurig zijn geïnspecteerd, ten bewijze waarvan de zendingen moeten zijn voorzien van een certificaat, afgegeven door een officieel deskundige, verklarende dat de verzonden waar vrij is van gevaarlijke parasieten. Echter is het dan een noodzakelijk vereischte, dat de certificaten door dien deskundige niet lichtvaardig worden afgegeven, maar alleen na nauwkeurige en oordeelkundige inspectie. Daarvoor is vóór alles noodig, dat in het land van uitvoer *een goed ingerichte* en *goed uitgevoerde phytopathologische dienst* bestaat.

Nederland heeft, wegens zijne vele handelskweekerijen en zijnen uitgebreiden exporthandel in boomkweekersartikelen, vaste planten en bloembollen, zeker meer dan eenig ander land in Europa behoefte aan een' zoodanigen phytopathologischen dienst, bepaaldelijk sedert de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Argentinië en sommige landen in Australië scherpe eischen zijn gaan stellen met betrekking tot de zuiverheid van

de ingevoerde gewassen. Ja, men kan gerust zeggen, dat in den tegenwoordigen tijd een goed ingerichte phytopathologische dienst voor de Nederlandsche handelskweekerijen eene bestaansvoorwaarde is geworden. Geen wonder dan ook, dat Nederland eerder dan eenig ander land van Europa eenen phytopathologischen dienst heeft ingesteld, dat het — blijkens het getuigenis van bevoegde Amerikaansche beoordeelaars — dezen ook beter heeft georganiseerd dan vele andere Europeesche landen, en dat — en dáárop komt het in de praktijk in de allereerste plaats aan — de uitvoering van dezen dienst hier te lande, hoewel dan nog niet volmaakt, in ieder geval minder te wenschen overlaat dan in vele andere Staten van het Oude Werelddeel.

Het zij mij vergund, hier in 't kort mee te deelen, hoe onze Nederlandsche phytopathologische dienst zich heeft ontwikkeld.

De rechtstreeksche aanleiding tot de oprichting van dezen dienst was het hevig optreden van de San José schildluis in verscheiden Staten van de Noord-Amerikaansche Unie, waar dit insekt tal van uitgestrekte boomgaarden geheel vernielde. Nu maakten die Staten, welke tot dusver nog vrij waren van dezen vijand of welke althans zich voor den hernieuwden invoer daarvan wilden vrijwaren, de bepaling, dat geen zendingen van boomen, heesters of deelen daarvan de grenzen zouden mogen passeeren, tenzij vergezeld van een certificaat van een deskundige, verklarende dat zij vrij waren van het genoemde insekt, alsmede van „peach yellows" en „rosette", twee ziekten van den perzikboom, die toen ter tijde in sommige deelen van Amerika énorme schade teweeg brachten. Deze maatregel, waardoor oorspronkelijk de eene Staat van de Unie zich tegen den invoer van plantenbeschadigers uit andere Staten wilde vrijwaren, werd natuurlijk ook van kracht voor landen buiten de Unie.

Nederland met zijnen uitgebreiden handel in boomkweekerij-

artikelen op Amerika, moest dus een officieelen deskundige op het gebied van plantenziekten en schadelijke dieren aanstellen en een phytopathologischen dienst organiseeren. Dit geschiedde in 1899 op mijn advies, aan de Regeering gegeven naar aanleiding van eene in 1898 door mij naar Noord-Amerika gemaakte reis; en ik werd tot Hoofd van dien dienst benoemd.

Hoewel nu de certificaten, zooals Amerika die eischte, in de eerste plaats de verklaring inhielden, dat de zendingen vrij waren van San José scale, „peach yellows" en „rosette", — kwalen die hier te lande niet inheemsch waren en dat nog niet zijn, — zoo bevatten zij daarbij toch óók de verklaring, dat de zendingen vrij waren van „any other dangerous insect or plantdisease, that might be transferred on nursery stock to other nurseries or to the orchard".

De certificaten hielden dus de verklaring in, dat de in Amerika ingevoerde tuinbouwartikelen in 't algemeen vrij waren van belangrijke schadelijke dieren en ziekten. En later bleek herhaaldelijk, dat die practici, welke gaarne de afgifte der certificaten als eene bloote formaliteit beschouwd wenschten te zien, ongelijk hadden; o.a. toen de Amerikaansche autoriteiten ten zeerste ontstemd waren, wijl o.a. uit Frankrijk door certificaten gedekte zendingen in Amerika binnenkwamen van boomen en heesters, waaraan de nesten van de „brown tail moth (bastaardsatijnvlinder = *Liparis chrysorrhoea*) te vinden waren. Het kostte mij in den aanvang echter heel wat moeite om de kweekers te overtuigen, dat de certificaten *niet* als bloote formaliteiten moeten worden beschouwd. De bedoeling onzer Regeering is altijd geweest, dat de phytopathologische dienst wel degelijk zou strekken om ziekten en schadelijke dieren in het algemeen op te sporen en te bestrijden, — al moesten zich de inspecties — wegens gebrek aan personeel — aanvankelijk bepalen tot de terreinen van hen, die naar Amerika uitvoeren.

De *zendingen* zelve werden niet geïnspecteerd, maar alleen

de *terreinen* der kweekers. Hij, wiens kweekerij vrij werd bevonden van ernstige schadelijke dieren en plantenziekten, kon de gevraagde certificaten verkrijgen, omdat werd aangenomen dat hij dan ook uitsluitend zuivere waar zou verzenden. Maar het bleek, dat de eigenaars van geinspecteerde terreinen, onder begeleiding van het hun verstrekte certificaat, ook tuinbouw artikelen van anderen verzonden, wier terreinen niet waren geïnspecteerd. Zulks was door de kweekers moeilijk te vermijden, en door mij op geenerlei wijze te controleeren, allerminst met het uiterst beperkte personeel, dat aanvankelijk te mijnen dienste stond. Verreweg de meeste inspecties moest ik toen zelf verrichten. Bovendien is het duidelijk dat terrein-inspecties nooit de zekerheid kunnen geven, dat de gewassen, welke van de geïnspecteerde en goedgekeurde kweekerijen komen, op het tijdstip, dat zij worden verzonden, vrij zijn van kwalen en insekten. Wordt eene kweekerij in Mei geïnspecteerd en vrij bevonden van rupsen van de „brown tail moth", dan volgt daaruit volstrekt niet dat er niet in den verzendtijd aan sommige van deze kweekerijen afkomstige boomen en struiken nesten van dit insekt aanwezig kunnen zijn. En of er wortelknobbels („crown and root gall") aan de wortels der jonge vruchtboomen, *Crataegus-* en *Sorbus*-soorten zitten, ziet men eerst als de boomen gerooid zijn.— Niettegenstaande terrein-inspectie geen voldoende waarborgen voor zuiverheid der te verzenden gewassen oplevert, — niettegenstaande de onmogelijkheid, waarin ik verkeerde, om ook de terreininspecties naar behooren te verrichten, — niettegenstaande ook dat de kweekers in 't algemeen niet uitsluitend gewassen verzonden, afkomstig van geïnspecteerde terreinen, — hebben toch de in Nederland afgegeven certificaten zich in Amerika een goeden naam verworven. De oorzaken daarvan zijn m.i. verschillende. Vooreerst verzenden *in 't algemeen* onze kweekers, met die van het buitenland vergeleken, vrij zuivere waar; de grond is meestal te duur om er ziekelijke,

niet vooruit willende gewassen te dulden: wat niet deugt, wordt meestal verwijderd. Toch zouden de Amerikanen zeker in verscheiden zendingen uit Nederland menige ongerechtigheid ontdekt hebben, indien hun eigen dienst in den beginne dadelijk beter ware ingericht geweest. Evenwel heeft onze Nederlandsche phytopathologische dienst ook toen reeds een gunstigen invloed op de zuiverheid der naar Amerika verzonden gewassen uitgeoefend. Want, konden ook al niet de inspecties worden verricht zoo vaak en op die wijze als ik had begeerd, — de ambtenaren van den phytopathologischen dienst kwamen toch meer dan vroeger met de kweekers in aanraking, namen verschillende ziekten en insekten waar, maakten de practici daarop attent, en brachten hen er toe, ze te bestrijden.

Eene ingrijpende wijziging bracht de regeling van den phytopathologischen dienst bij K. B. van 29 Maart 1909. Deze onderscheidde een *algemeenen* en een *bijzonderen* phytopathologischen dienst. De bijzondere phytopathologische dienst had volgens deze nieuwe regeling tot taak de inspectie van terreinen en inrichtingen, waarvan de produkten geheel of ten deele voor uitvoer bestemd zijn. Zij omvatte dus datgene wat tot dusver kort en goed „phytopathologische dienst" werd genoemd. Nevens hen, die vroeger met dezen dienst waren belast, nl. het Hoofd van den dienst en sommige ambtenaren van zijn Instituut, alsmede een aantal daarvoor door den Minister aangewezen ambtenaren, zooals ambtenaren bij het Staatsboschbeheer, Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren en sommige leeraren aan de Rijkslandbouw- en -tuinbouwwinterscholen, — werden speciale *controleurs* bij den phytopathologischen dienst benoemd, aan wie van toen af aan de meeste inspecties werden opgedragen.

Het bleek intusschen meer en meer, dat de inspectie der *kweekerijen*, hoe nuttig ook, geen voldoenden waarborg kon opleveren, dat de zendingen werkelijk zuiver waren; en daar de eischen, welke Amerika stelde, steeds strenger werden

toegepast, ben ik begonnen, in alle gevallen, waarin ik dit noodig oordeelde, ook de *zendingen zelve* te laten inspecteeren. Hoewel de vigeerende Regeling van den phytopathologischen dienst dit niet voorschreef, vond deze handelwijze bij de op Amerika handelende kweekers in het algemeen instemming; sommigen, die haar niet goed vonden, moesten wel in den maatregel toestemmen, wijl hun anders de gevraagde certificaten geweigerd werden. Werden onder de te verzenden gewassen exemplaren aangetroffen, die door de eene of andere gevaarlijke ziekte of door eenig belangrijk schadelijk insekt waren aangetast, dan werden deze uitgeschoten. Het spreekt wel van zelf, dat al dit werk niet kon worden verricht door de beide controleurs, die ik ter beschikking had; en de Regeering breidde dan ook gaandeweg hun aantal uit, zoodat de phytopathologische dienst thans controleurs bezit in alle belangrijke centra van boomteelt, die naar het buitenland exporteeren.

Na de invoering van onze Plantenziektenwet van 17 Juli 1911 waren sommige veranderingen, regelende den phytopathologischen dienst, noodzakelijk geworden. In een nieuw Koninklijk Besluit desbetreffende, dat van 18 Mei 1912, zijn deze veranderingen aangebracht, en daarin zijn naast de terreininspecties, nu ook de zendinginspecties (die feitelijk reeds geregeld plaats grepen) genoemd. —

Het bovenaangehaalde Koninklijk Besluit omschrijft de werkzaamheden van den *algemeenen phytopathologischen dienst* thans als volgt:

a. het uitvoeren van wettelijke voorschriften tot wering en bestrijding van ziekten van kultuurgewassen en van voor kultuurgewassen schadelijke dieren, voor zoover die uitvoering aan den phytopathologischen dienst wordt opgedragen;

b. het verrichten van onderzoekingen omtrent het optreden van ziekten en dieren als bedoeld onder *a*;

c. het beramen van, het geven van inlichtingen omtrent en

het bijstaan bij de uitvoering van maatregelen tot voorkoming en bestrijding van ziekten en dieren als bedoeld onder *a*;

d. het verspreiden van kennis omtrent ziekten en dieren als bedoeld onder *a*.

De algemeene phytopathologische dienst verricht voorts alle hem door den Directeur-Generaal van den Landbouw opgedragen werkzaamheden.

Laatstbedoelde werkzaamheden bestonden in 't aigemeen in voorlichting van de Regeering in verschillende quaesties betreffende ziekten en beschadigingen van kultuurgewassen, — betreffende quaesties van in- en uitvoer in verband met plantenziekten en schadelijke dieren, — alsmede betreffende allerlei onderwerpen op het gebied van praktische vraagstukken op het gebied der plant- en dierkunde.

Uit bovenstaande opgave van de werkzaamheden van den algemeenen phytopathologischen dienst blijkt, dat aan dezen is opgedragen de uitvoering van de wettelijke voorschriften tot wering en bestrijding van de parasieten der kultuurgewassen, het verzamelen en in kaart brengen van statistische gegevens omtrent het voorkomen van plantenziekten en schadelijke dieren hier te lande, het geven van inlichtingen aangaande plantenziekten en schadelijke dieren en omtrent hunne bestrijding, het praktisch aantoonen van de wijze, waarop de bestrijdingsmiddelen moeten worden aangewend, alsmede het verbreiden van kennis omtrent plantenziekten en schadelijke dieren onder de belanghebbenden.

Het wetenschappelijk onderzoek op phytopathologisch gebied behoort niet tot de taak van den algemeenen phytopathologischen dienst, maar tot die van het Instituut voor phytopathologie, hetwelk onderdeel uitmaakt van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, aan welke het onderwijs in de ziektenleer der planten wordt gegeven door den Directeur en een der Hoofdadsistenten aan het voornoemde Instituut.

De uitvoering van den algemeenen phytopathologischen dienst is opgedragen, behalve aan het Hoofd van dezen dienst, aan zijne beide plaatsvervangers, die als zoodanig den titel van „Inspecteur" bij den phytopathologischen dienst dragen, aan de controleurs bij dezen dienst, alsmede aan verschillende andere door den Directeur-Generaal van den Landbouw aan te wijzen ambtenaren. Verder wordt het Hoofd van den dienst in zijne taak bijgestaan door Commissiën van advies.

Deze commissiën maken het Hoofd van den phytopathologischen dienst opmerkzaam op allerlei ziekten en beschadigingen van planten, die zij in hun distrikt waarnemen. Dergelijke commissiën van advies bestaan tot dusver voor Leens en omstreken, de Over-Betuwe, den Bangerd en omstreken, het Westland, Boskoop en omstreken, Oost-Voorne, Walcheren, Zuid-Beveland en Vlijmen en omstreken.

Bij de uitoefening van den algemeenen phytopathologischen dienst wordt dus zooveel mogelijk gebruik gemaakt van de rechtstreeksche medewerking van mannen van plaatselijke beteekenis, waarvan het meerendeel bij de gezondheid der gewassen persoonlijk geïnteresseerd zijn. — De algemeene phytopathologische dienst is in de laatste jaren in het bijzonder ijverig werkzaam geweest bij de bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. De wet van 23 September 1912 legt het Hoofd van den phytopathologischen dienst een aantal werkzaamheden op, waarin hij, behalve door de commissiën van advies, zoo noodig, door afzonderlijke *tijdelijke controleurs* wordt ter zijde gestaan. In de laatste jaren werd gedurende den zomer geregeld een vijftal van deze tijdelijke controleurs belast met het opsporen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, en met het controleeren, of de op last van het Hoofd van den phytopathologischen dienst door de Burgemeesters voorgeschreven maatregelen ter bestrijding van deze ziekte waren uitgevoerd geworden.

De *bijzondere phytopathologische dienst* heeft, volgens de bepalingen van het Koninklijk Besluit van 24 Mei 1912 ten doel, den uitvoer van planten en deelen van planten, welke mogen geacht worden vrij te zijn van ziekten en schadelijke dieren, te bevorderen. Daartoe dient het geregeld onderzoeken van terreinen en inrichtingen, waarvan de produkten geheel of ten deele voor uitvoer bestemd zijn, en ook het onderzoeken van voor uitvoer bestemde gewassen en deelen daarvan.

Gelijk ik boven vermeldde, had ik reeds vóór het reglement op den phytopathologischen dienst van het onderzoek der plantenzendingen zelve gewag maakte, dit onderzoek ingevoerd voor die kweekers, welke hunne zendingen door een certificaat wenschten begeleid te zien, daar de inspectie der terreinen alléén mij geen voldoenden waarborg gaf, dat de onder certificaat verzonden .zendingen zuiver waren. Maar nu is de zending-inspectie ook officieel in het reglement opgenomen.

Tegenwoordig hebben wij, zooals reeds boven werd gezegd, controleurs, bij den phytopathologischen dienst werkzaam, in alle belangrijke Nederlandsche centra van boomteelt, die naar het buitenland exporteeren. Er is één controleur te Naarden geplaatst, één te Aalsmeer, twee te Boskoop, één te Oudenbosch, terwijl een leeraar aan de Rijkslandbouwwinterschool te Veendam als controleur werkzaam is voor Veendam en omstreken, en een controleur, te Wageningen gestationeerd, inspecties verricht in kweekerijen, welke niet in bepaalde centra gelegen zijn (Hoogeveen, Dedemsvaart, Epe, Apeldoorn, de Bildt, Groenekan, het bloembollendistrikt, enz.). In het warmere jaargetijde bezoeken de controleurs de terreinen der kweekers; zij maken hen attent op de daar voorkomende ziekten en schadelijke insekten, geven hun de noodzakelijke bestrijdingsmiddelen aan en toonen hun, zoo noodig, hoe die worden toegepast. Zoo zijn zij dan a.h.w. werkzaam als voorlichters en praktische onderwijzers in die onderwerpen van de ziekteleer

der planten, welke voor de betrokken kweekers van belang zijn. Het Hoofd van den phytopathologischen dienst en zijne beide plaatsvervangers (de Inspecteurs bij den phytopathologischen dienst) bezoeken soms de kweekerijen, en bespreken met de controleurs wat zij te doen hebben, waarop zij vooral moeten letten, enz. Zoo mogelijk, wordt het niet bij één bezoek in het jaar gelaten. In één enkel kweekerscentrum, waar het aantal controleurs nog niet in overeenstemming is gebracht met het aantal kweekerijen, dat er moet worden geïnspecteerd, hebben de controleurs — zelfs wanneer zij nog eens tijdelijk door controleurs uit andere centra bijgestaan worden, werk om éénmaal bij alle kweekers rond te komen. Wij hopen in dat centrum binnenkort het aantal controleurs te kunnen uitbreiden. In andere centra echter, waar het aantal kweekers veel minder groot is, loopt de controleur herhaaldelijk op de kweekerijen rond, waar hij precies den weg kent.

Dat zoo'n lokale controleur op de kweekers een énormen invloed ten goede kan hebben, moge blijken uit wat in Oudenbosch is gebeurd.

In dit belangrijke centrum van boomkweekerij liet, nog slechts enkele jaren geleden, de staat van zuiverheid, waarin de kweekerijen verkeerden, veel te wenschen over. En geen wonder, wijl de kultuur der park- en laanboomen daar op vrij extensieve wijze werd uitgeoefend: op kweekerijen van groote uitgestrektheid en met naar rato slechts weinig werkvolk. In 1910 werd te Oudenbosch een controleur bij den phytopathologischen dienst gestationeerd, van wiens vruchtbaar werken weldra prachtige resultaten werden gezien; het duurde niet lang of alle door de eene of andere ziekte of door 't een of ander schadelijk insekt in den vrijen grond aangetaste boomen en struiken werden daar opgeruimd en verbrand, terwijl de minder ernstig aangetasten op de door den controleur aangegeven en aangetoonde manier behandeld werden. Kortom de controleur

kon van de kweekers alles gedaan krijgen wat hij wilde, omdat dezen weldra inzagen, dat wat hun werd aangeraden, in het voordeel van hunne kulturen en dus in hun eigen belang was. Maar naast een aantal groote kweekers zijn er te Oudenbosch nog eenige kleineren, die allicht wegens de kosten der bestrijdingsmiddelen en wegens de moeite, verbonden aan de aanwending daarvan, wat nalatig zonden kunnen blijven in de bestrijding van de vijanden hunner kulturen. Ook in het belang der grootere kweekers was het gewenscht, te bevorderen dat deze kleine kweekers de voorgeschreven middelen ter bestrijding van parasieten nauwgezet toepasten. En zoo werd door de te Oudenbosch bestaande boomkweekersvereeniging „Mutuum Auxilium" een reglement op de bestrijding van plantenziekten en van planten schadelijke dieren gemaakt, hetwelk aldus luidt:

1. Op de kweekerijen, behoorende aan de leden of firma's, welke lid zijn van de Boomkweekers-Vereeniging „MUTUUM AUXILIUM", zal de bestrijding van plantenziekten en van voor planten schadelijke dieren toegepast worden in den ruimsten zin van het woord.

2. De alhier gestationeerde controleur bij den phytopathologischen dienst bepaalt hoe de bestrijding van eventueel voorkomende ziekten en insekten zal plaats vinden, en laat deze uitvoeren op kosten van den kweeker of boomkweekersfirma.

3. Om de bestrijding te doen uitvoeren, heeft hij een of meer menschen tot zijn beschikking, die door de Boomkweekers-Vereeniging, in overleg met den controleur, daarvoor worden benoemd. De bezoldiging van deze menschen wordt nader door de Vereeniging vastgesteld.

4. De Boomkweekers-Vereeniging koopt, in overleg met den Controleur, de benoodigde pulverisateurs, zwavelverstuivers of andere werktuigen, welke noodig mochten zijn.

5. Personen-leden, of firma's-leden hebben te zorgen, opdat de verschillende werkzaamheden als bespuiten, zwavelen enz. zoo vlug mogelijk kunnen worden uitgevoerd, dat steeds aan hunne loods aanwezig zijn twee houten kuipen van minstens 50 L. inhoud. Verder voldoende hoeveelheid van de navolgende bestrijdingsmiddelen:

emulgeerbaar carbolineum van een bekend fabrikaat;
fijn gekristalliseerd kopersulphaat;
fijne zwavel, bij voorkeur ventilato-zwavel;
petroleum-zeep oplossing;
Nicotine of tabakspraeparaten;
Quassia-zeep oplossing;
X.L.ALL of insecticiden van de Maatschappij Phytobie.

De benoodigde hoeveelheid wordt voor elk seizoen, voor iedere firma door den controleur vastgesteld.

Voor rekening van de Vereeniging wordt eene voldoende hoeveelheid van elk der ingrediënten aangekocht, om hen wier kweekerij-uitgestrektheid minder dan drie H.A. bedraagt, steeds op de billijkste wijze te kunnen helpen.

Ongebluschte kalk voor het bereiden van Bordeauxsche pap, kan ten allen tijde bij een handelaar in bouwmaterialen gekocht worden.

6. De Secretaris betaalt de aangestelde werkkrachten. Elke firma stort voorloopig een gld. per H.A. voor bestrijdingskosten; meerdere onkosten worden door elke firma naar evenredigheid van gebruik bijgedragen.

Maandelijks wordt aan den Secretaris van de Vereeniging opgave gedaan, hoeveel dagen er bij elke firma is gewerkt; deze opgave geschiedt door hem, die belast is met de contrôle.

De Secretaris houdt hiervan nauwkeurig aanteekening, zoodat geregeld om de drie maanden bepaald wordt hoeveel elke firma in de kosten heeft bij te dragen (voorloopige afrekening). Op het eind van het boekjaar maakt de Secretaris de juiste

rekening op van de verschillende onkosten in het afgeloopen jaar, welke alsdan met de leden worden verrekend.

7. Voor de aan de Vereeniging toebehoorende, voor deze werkzaamheden benoodigde instrumenten, wordt voor het gebruik eene vergoeding vastgesteld, te betalen door de firma, op wier terreinen met deze instrumenten gewerkt is.

Het pleit ten zeerste èn voor den controleur èn voor de kweekers te Oudenbosch dat eene vereeniging met een zoodanig reglement daar werd opgericht.

Niet in alle centra, waar een of meer controleurs zijn gestationeerd, zijn zulke resultaten bereikt als te Oudenbosch; niet overal trouwens zijn daarvoor de omstandigheden zoo gunstig. Waar er — zooals te Boskoop — een 4 à 500 groote en kleine kweekers wonen, waaronder ook vele van geringe ontwikkeling, daar is het niet te verwachten dat de controleurs in zoo korten tijd een zoo grooten invloed ten goede uitoefenen, als dit kon plaatsgrijpen te Oudenbosch, waar het aantal groote firma's slechts een zevental bedraagt, waarbij slechts enkele kleine firma's komen. —

Gedurende den verzendtijd bezoekt de plaatselijke controleur geregeld de loodsen en schuren van de kweekers, waar deze niet alleen de van eigen grond afkomstige boomen en heesters voor de verzending gereed maken, maar ook die, welke zij van andere kweekers gekocht hebben. Want natuurlijk handelen op verre na niet alle kweekers op het buitenland. Dan gaat al het materiaal door zijne handen, en de controleur kan dan, zoo te zeggen, alle parasieten vinden, die daarop mochten aanwezig zijn. Hij verwijdert daarbij alles wat niet volkomen gezond is, en zendt een verslag van het onderzoek van elke zending aan het Hoofd van den phytopathologischen dienst. De handelskweeker zendt het voor die verzending bestemde certificaat-formulier, waarop hij den inhoud van de zending,

het aantal kisten of balen en verdere bijzonderheden heeft aangegeven, aan het Hoofd van den phytopathologischen dienst. Deze onderteekent het certificaat en voorziet het van een Rijksstempel, nadat hij in het rapport van den controleur heeft nagezien of alles in orde is. Dan zendt hij het niet aan den kweeker terug, maar aan den controleur, die het aan den kweeker ter hand stelt ter verzending aan den expediteur. De controleur kan zich dan altijd in mogelijk geval van twijfel, ervan vergewissen, of er soms nog andere boomen en heesters zijn verpakt en zullen worden verzonden dan die, welke hij heeft geïnspecteerd. Op deze wijze wordt zooveel mogelijk tegen fraude gewaakt.

Elk begin is moeilijk; en zoo was dan ook onze Nederlandsche phytopathologische dienst in den aanvang nog niet wat hij moest zijn; maar elk jaar werden de door onzen dienst afgegeven certificaten meer betrouwbaar, èn doordat het mij — naarmate mij meer personeel ter beschikking werd gesteld — mogelijk werd, de zendingen nauwkeuriger te doen inspecteeren, èn ook doordat steeds meer kweekers gingen inzien, dat het ook in hun eigen belang is, dat aan de Nederlandsche certificaten van den phytopathologischen dienst in het land, waarmee zij handel drijven, waarde wordt gehecht.

Het spreekt wel van zelf, dat — hoe goed ook een phytopathologische dienst in eenig land is ingericht, en hoe ijverig en nauwgezet ook de daarbij werkzame ambtenaren hunnen plicht doen, — de mogelijkheid toch nooit geheel blijft buitengesloten, dat met de uit dit land uitgevoerde kweekersartikelen de eene of andere parasiet naar elders wordt uitgevoerd.

Het kàn natuurlijk gebeuren, dat eens een controleur den een of anderen meer of minder gevaarlijken parasiet over 't hoofd ziet; en mogelijk is het natuurlijk ook, dat de een of andere kweeker hem bedriegt, door — zonder dat hij het bemerkt — bij eene zending, die uit geïnspecteerde

gewassen bestaat, er andere te voegen, die niet geïnspecteerd zijn. Nooit kan een certificaat uit het land van herkomst de *absolute zekerheid* geven, dat de geïnspecteerde waar geheel zuiver is. Wel nadert men des te meer tot die zekerheid, naarmate het aantal ijverige en ervaren controleurs grooter is, — naarmate meer en meer op iedere plaats, waar ook maar eenige handelskweekers hunne etablissementen hebben, een controleur gevestigd wordt, — en eindelijk naarmate de kweekers meer en meer tot het besef komen, dat het in hun welbegrepen eigenbelang is, dat zij de parasieten op hunne terreinen leeren kennen en bestrijden, en dat zij er op toezien, dat zij geen besmette waar van anderen koopen. Het was mij natuurlijk zeer aangenaam, van verschillende Amerikaansche autoriteiten (zooals den Heer HOWARD, Hoofd van de entomologische afdeeling van het U. S. Departement of Agriculture te Washington, den Heer WASHBURN, Staatsentomoloog van Minnesota, e.a.) te vernemen, dat zij èn de inrichting van onzen Nederlandschen phytopathologischen dienst èn de wijze waarop deze wordt uitgevoerd, ten zeerste waardeeren, en dat men in 't algemeen aan de door onzen dienst afgegeven certificaten groote waarde hecht.

Wil een land de grootst mogelijke zekerheid hebben, dat het gevrijwaard blijft voor den invoer van plantenparasieten van elders, dan combineere het den eisch, dat de te importeeren planten voorzien zijn van een gezondheidscertificaat, afgegeven van wege den phytopathologischen dienst in het land van herkomst, met eene herinspectie bij den invoer door eigen ambtenaren van zoodanigen dienst.

Wel toonde ik boven (bl. 167) aan dat het onmogelijk is voor een land, zich tegen den invoer van schadelijke dieren en parasitische zwammen te vrijwaren alléén door de inspectie van de te importeeren planten en plantendeelen aan de grenzen. Maar *dit* is toch wel zeker, dat door zoodanige inspectie stellig

het binnendringen van menigen vijand der gewassen in het land van invoer kan worden voorkomen. De kweekersartikelen, die parasieten blijken te bevatten, worden al naar gelang van omstandigheden òf aan de afzenders op hunne kosten geretourneerd òf gedésinfecteerd òf wel verbrand. Doordat aldus deze afzenders in elk geval schade lijden, wanneer hunne waar in het land van invoer wordt afgekeurd, worden zij er toe gebracht, van hunnen kant alles te doen wat zij kunnen, om planten te leveren, die vrij zijn van parasieten ; zij zullen ook weldra op de Regeering van hun land pressie gaan uitoefenen, wanneer deze nalatig mocht zijn een behoorlijken phytopathologischen dienst te organiseeren, of wanneer de uitvoering van den dienst mocht te wenschen overlaten.

Wanneer geen andere zendingen van planten of plantendeelen worden toegelaten dan dezulken, die voorzien zijn van een gezondheidscertificaat, afgegeven door den phytopathologischen dienst in het land van herkomst, dan kan bij de inspecties in het land van invoer rekening worden gehouden èn met den aard der ingevoerde planten èn met het land van herkomst. Weten de ambtenaren, welke met de inspectie belast zijn, dat in het land, vanwaar de zending afkomstig is, een goed geregelde phytopathologische dienst bestaat, dan kan somwijlen de herinspectie aan de grenzen zonder gevaar iets minder streng worden doorgevoerd, dan wanneer zij stamt uit een land, waar de bedoelde dienst eigenlijk slechts in naam bestaat, zoodat de daar afgegeven certificaten weinig vertrouwen wekken. En bestaat de zending geheel of voor een gedeelte uit gewassen, waarop ernstige parasieten kunnen voorkomen, die men met alle kracht buiten de grenzen wil trachten te houden, dan is eene uiterst nauwgezette herinspectie bij den invoer noodzakelijk.

De inspectie bij den invoer van planten van uit den vreemde behoeft dus niet in alle gevallen met gelijke gestrengheid en

nauwkeurigheid te geschieden. Daardoor wordt de mogelijkheid geopend dat er tijd overblijft om juist datgene wat nauwkeurig moet worden geïnspecteerd, ook aan eene zeer scherpe contrôle te onderwerpen.

De Vereenigde Staten van Amerika eischen sedert de invoering van hunne „Plant Quarantine act" van 20 Augustus 1912, dat wat in de Republiek wordt ingevoerd, voorzien zij van een gezondheidscertificaat, afgegeven van wege den phytopathologischen dienst in het land van herkomst, terwijl zij tevens zelven de planten bij den invoer laten inspecteeren. Ik wil echter doen opmerken dat de laatstbedoelde inspectie geschiedt niet in de havens van invoer, maar eerst wanneer de zendingen op de plaatsen van bestemming zijn aangekomen: een maatregel, welke zeker aanbeveling verdient; want de gelegenheid voor eene goede inspectie is daar veel gunstiger dan in de havens, waar overstelpend groote hoeveelheden planten te gelijk aankomen. Ook hebben de planten, die het meest worden verzonden in het najaar en het voorjaar, dus op tijden, waarin plotseling vorst kan invallen, op deze wijze veel minder kans, tengevolge van de inspectie beschadigd te worden. Immers, wanneer de met veel zorg verpakte planten in de havenplaatsen ten behoeve van de inspectie worden ontpakt, kan men ze onmogelijk na de inspectie weer zoo emballeeren als noodig zou zijn om ze gedurende het verdere vervoer naar de plaats van bestemming behoorlijk voor vorst te vrijwaren.

Ik wil er nog even op wijzen, dat de Vereenigde Staten van Amerika wèl eischen gezondheidscertificaten uit het land van herkomst en inspectie bij den invoer van boomen en heesters en entloten van deze, alsmede van zaden van fruit- en sierboomen en -heesters, maar dat deze eischen tot dusverre niet worden gesteld voor vaste planten, knollen en bollen en zaden van landbouwgewassen en voor bloemzaden.

Résumeerende, meen ik te kunnen constateeren, dat de beste

wijze, waarop een land zich voor den invoer van gevaarlijke insekten en plantenziekten kan vrijwaren, deze is: dat het eischt, dat de van elders afkomstige plantenzendingen vergezeld zijn van gezondheidscertificaten, afgegeven door het Hoofd van den phytopathologischen dienst in het land van herkomst, terwijl het toch tevens door zijn eigen ambtenaren van zoodanigen dienst de zendingen nog eens bij den invoer laat inspecteeren. Slechts bij uitzondering, bij dringende noodzakelijkheid, neme men zijne toevlucht tot een verbod van invoer van bepaalde gewassen uit bepaalde landen.

Bij gelegenheid van het tuinbouwcongres te Gent in 1913 had het Bestuur als een punt van bespreking het volgende onderwerp gesteld: „Services phytopathologiques dans les differents pays. Unification de ce Service au point de vue international"; en het had ook mij de eer aangedaan, mij uit te noodigen een rapport over dit punt in te dienen. Ik heb in het door mij opgestelde rapport mij krachtig tegen de invoering van een „unification" van den phytopathologischen dienst in de verschillende landen verzet. Eenvormigheid, gelijkheid, is op dit punt voor de verschillende landen zeer zeker niet gewenscht, en ook nooit te bereiken. Hier ook geldt het woord van GOETHE:

„Eines schickt sich nicht für Alle,
„Sehe Jeder wie er 's treibe."

Ieder land moet volkomen zelfstandig blijven in de wijze, waarop het zijne kulturen meent te moeten beschermen tegen den invoer van parasieten, en in de wijze, waarop het in dezen aan de eischen van andere landen meent te moeten voldoen. Een land als de Vereenigde Staten van Amerika, dat zich uitstrekt van 50° tot 25° N. B., waar derhalve gewassen uit de meest verschillende wereldstreken kunnen worden geteeld en derhalve worden ingevoerd; een land, waar bovendien de gelegenheid voor eenmaal geïmporteerde parasieten om zich te

vermeerderen gunstig is, omdat het grondbezit er gewoonlijk groot is, en ongeëvenredigd aan het betrekkelijk geringe aantal personen, dat er op werkt, — zoodanig land is verplicht, alle mogelijke pogingen te doen om zich te vrijwaren voor den invoer van parasieten. Het heeft in dezen geheel andere behoeften dan bijv. kleinere landen en ook dan grootere rijken zooals Duitschland en Engeland, waar het verschil in vegetatie tusschen het Noorden en het Zuiden veel minder groot is. En de Regeeringen van landen, die — zooals Nederland en België — groote massa's planten in Amerika invoeren — zijn eenvoudig ten behoeve van hunnen tuinbouw verplicht, hunnen phytopathologischen dienst zoodanig te organiseeren als hun afnemer dat verlangt; andere landen van Europa, die geen handel in tuinbouwartikelen op Amerika drijven, behoeven dat niet te doen. — Een land, waar de kweekers, die exporteeren, in enkele centra bij elkaar wonen, kan zijnen phytopathologischen dienst anders organiseeren en anders doen uitvoeren, dan een land, waar de verschillende kweekerijen zeer verspreid liggen.

Gelijkheid kan er niet bestaan tusschen den phytopathologischen dienst in de verschillende landen; ieder land moet in dezen onafhankelijk blijven, en moet zijnen dienst organiseeren naar zijne behoeften. Maar al kan er in dezen geen gelijkheid bestaan, toch acht ik *internationale samenwerking* in den strijd tegen de plantenparasieten hoogst nuttig, en meer en meer noodig. Gaarne breng ik hulde aan de Professoren SORAUER, ERIKSSON, CUBONI, aan den Heer LOUIS DOP en aan anderen, die reeds gedurende zooveel jaren het idee van internationale samenwerking in dezen hebben voorgestaan, en dit idee bij iedere voorkomende gelegenheid hebben verdedigd, ieder op zijne wijze.

Aan de wenschelijkheid van eene internationale samenwerking op phytopathologisch gebied wordt thans door weinigen meer getwijfeld; maar omtrent het *hoe* bestaat nog zeer veel verschil

van opinie, zooals o.a. bleek bij gelegenheid van het „premier congrès international de pathologie comparée", 't welk te Parijs werd gehouden in Oct. 1912, alsmede bij gelegenheid van de in Mei j.l. te Rome gehouden algemeene vergadering van het „Instituut international d'agriculture".

Onder de phytopathologen hebben vroeger en later, Prof. SORAUER en Prof. COMES zich bepaald tot het uitspreken van de wenschelijkheid, dat zooveel mogelijk worde nagegaan de verbreiding van de intensiteit der belangrijkste plantenziekten en schadelijke dieren over de verschillende deelen der wereld, rekening houdende met metereologische en andere voorwaarden, die de ontwikkeling ervan in de hand werken. Reeds vóór vele jaren (1891) heeft SORAUER in dezen de hand aan de ploeg geslagen door te trachten, zich voor de uitgave van zijn „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" de medewerking te verzekeren van vakmannen in alle streken der wereld, en te trachten, van hen opgaven te krijgen omtrent de in hunne landen voorkomende plantenziekten en schadelijke dieren. Men vindt in de verschillende jaargangen van het bovengenoemde tijdschrift een schat van waarnemingen verzameld. Later heeft zich het Internationaal Landbouwinstituut te Rome voor deze zaak gespannen door de uitgave van het „Bulletin mensuel des renseignements agricoles et des maladies des plantes", waarin korte uittreksels worden gegeven van phytopathologische publicaties in de meest verschillende streken der wereld, maar waarin nog geen voldoende geregelde statistiek voorkomt betreffende de in de verschillende landen voorkomende belangrijke ziekten en beschadigingen. De Heer LOUIS DOP [1]), vice-president van het Instituut international d'agriculture, wenscht dat de afdeeling voor plantenziekten van dit Instituut zij een „Observatoire

[1]) „Rapport sur la cooperation internationale dans la lutte contre les maladies des plantes", ingediend door den Heer LOUIS DOP bij gelegenheid van het 1er Congrès international de Pathologie comparée.

mondial"*de toutes les questions ayant trait à la pathologie végétale*". Maar hij stemt toe dat de bovengenoemde instelling nog niet is wat wij hoopt dat het zal worden: „Mais les résultats sont encore attendus, cequi fait croire que les Etats ne sont pas encore assez outillés pour fournir les renseignements de ce genre."

Het is voor de personen, die in verschillende landen met het doen van phytopathologische onderzoekingen of met de leiding van den phytopathologischen dienst belast zijn, van het uiterste belang, dat zij zich geheel op de hoogte stellen met wat op dit gebied in de verschillende landen wordt waargenomen en gepubliceerd, ook omdat door den handel en het wereldverkeer de parasieten der gewassen van het eene land naar het andere kunnen worden verbreid. Nu worden onderzoekingen en mededeelingen op phytopathologisch gebied gepubliceerd in phytopathologische, botanische, bacteriologische, zoölogische, entomologische, land-, tuin- en boschbouwkundige tijdschriften, in jaarboeken en tijdschriften van vereenigingen, in verslagen van verschillende proefstations, ja in dagbladen. En zij worden gepubliceerd in allerlei talen, vaak ook in dezulke, die slechts door zeer weinige vakgeleerden worden verstaan. Daarom acht ik het van 't grootste belang, dat zich een lichaam belast met de uitgave van een periodiek tijdschrift, hetwelk een résumé geeft van alle onderzoekingen en mededeelingen van eenige beteekenis, die er op phytopathologisch gebied over de geheele wereld verschijnen. Wèl bestaat er een voortreffelijk „Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten" van Prof. HOLLRUNG; maar niettegenstaande allen ijver, door den bekwamen bewerker aan dit „Jahresbericht" besteed, kan het niet den inhoud van alle publicaties op phytopathologisch gebied zoo snel ter algemeene kennisse brengen als vaak met het oog op de praktijk van de bodemkultuur gewenscht ware. Een maandelijksch verschijnend blad is daarvoor beter geschikt dan een

„Jahresbericht". Overigens behoudt het „Jahresbericht" van HOLLRUNG, ook wanneer het vanwege het Instituut te Rome verschijnende orgaan zóó is geworden, dat het geheel aan zijn doel beantwoordt, toch nog volkomen recht van bestaan, èn daar een jaarlijksch verschijnend werk uit den aard der zaak meer overzichtelijk is dan een maandelijksch verschijnend tijdschrift, èn daar het Bulletin van het Instituut te Rome zich hoofdzakelijk zal hebben te beperken tot het geven van mededeelingen omtrent het optreden van plantenparasieten en -beschadigers in verschillende landen; terwijl het „Jahresbericht" ook de niet parasitaire ziekten en beschadigingen en vooral ook de wetenschappelijke zijde der phytopathologie meer behartigt, dan in het genoemde „Bulletin" nuttig en noodig is.

Maar dit periodieke tijdschrift zal zich niet bepalen tot het ter algemeene kennisse van de geheele wereld brengen van al wat er over ziekten en beschadigingen van planten in de meest verschillende geschriften in alle deelen der wereld wordt gepubliceerd, maar rekent er ook op, dat de phytopathologen der verschillende landen daarin zoo volledig mogelijke informatiën zullen geven aangaande het plaatselijk optreden van alle mogelijke plantenziekten en schadelijke dieren, zoodat statistieken kunnen worden opgemaakt en gepubliceerd over de intensiteit van optreden en de verbreiding der verschillende plantenparasieten. — Tegen dit deel van de taak van het „Bulletin" bestaat wel eenig bezwaar. Juist vanuit die landen, waar de phytopathologische dienst het best is georganiseerd en het meest nauwgezet wordt uitgevoerd, waar men dus het best met het voorkomen van alle vijanden der kultuurgewassen op de hoogte is, zou de langste lijst van ziekten en schadelijke dieren kunnen worden gerapporteerd; en dat zou allicht ten nadeele strekken van den exporthandel van zoodanige landen; terwijl toch juist de van daar stammende kweekerij-artikelen, enz. uit het oogpunt van eventueele gevaarlijkheid voor kulturen

in andere landen het *minste* gevaar opleveren. Vooral omtrent de uitgave van de bedoelde statistieken betreffende het optreden van plantenziekten herhaal ik met volkomen instemming de woorden van den Amerikaanschen phytopatholoog WOODS: „Il faudra user d'une extrême prudence pour ne pas alarmer inutilement les états au sujet des maladies particulières de peu d'importance, pour ne pas provoquer des perturbations dans le commerce international par de fausses alarmes, et pour ne pas faire naître des complications contraires aux fins pour lesquelles l'Institut international d'agriculture a été fondé." Het is daarom raadzaam, dat het Bulletin omtrent het optreden van plantenziekten en schadelijke dieren in verschillende landen alleen die gegevens publiceert, welke door of namens de Regeeringen aan het Internationaal Landbouwinstituut te Rome worden ingezonden.

PROF. COMES bepaalde zich in eene vergadering van phytopathologen, voorafgaande aan die van het „Institut international agronomique" te Rome (Mei 1913) tot den wensch, dat dit Instituut enquètes zou instellen om te kunnen vaststellen, welke van de plantenparasieten, die het gevaarlijkst zijn en het gemakkelijkst worden verbreid, nog zijn gelokaliseerd in bepaalde streken, en welke streken verder nog geheel er van bevrijd zijn; en dat het zou nagaan of de in dezen verkregen inlichtingen nauwkeurig zijn; dat het de beteekenis der bedoelde parasieten zou vaststellen, en daarna de aldus gecontroleerde resultaten der enquète zou publiceeren. Daarvoor zou dan aan het Bureau der „Renseignements agricoles et des Maladies des plantes" van het Instituut te Rome het noodige technisch personeel moeten worden aangesteld. Verdere internationale maatregelen wilde de Heer COMES niet nemen; hij zegt: „Il est difficile de proposer des mesures internationales qui répondent aux désidérata exprimés jusqu'à présent, sans provoquer de sérieuses entraves au commerce des divers Pays."

Meer ingrijpende internationale regelingen op het gebied van de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren worden voorgesteld èn door Prof. ERIKSSON èn door Prof. CUBONI.

De eerstgenoemde stelt wel de meest omvattende maatregelen voor; hij wenscht èn de studie van de plantenziekten èn de aan te wenden bestrijdingsmaatregelen internationaal te doen zijn.

Eerst wil ik bespreken Erikssons denkbeelden over de internationale studie der plantenziekten.

Bij gelegenheid van de algemeene vergadering van de „Association internationale der Botanistes," welke in 1908 te Montpellier was gehouden, bracht Eriksson, die reeds van af 1891 (1891, 1900, 1903, 1905, 1907) in verschillende geschriften eene internationale samenwerking op phytopathologisch gebied had voorgestaan, op nieuw een rapport over dit onderwerp uit, waarin hij in overeenstemming met nu wijlen Prof. GIARD, aandrong op het oprichten van internationale laboratoria voor het onderzoek van verschillende plantenziekten. Eriksson bracht deze zaak vervolgens uitvoerig ter sprake in de vergadering van de Internationale Associatie van Academiën, van 1 tot 3 Juni 1909 te Rome gehouden. De conclusie van deze vergadering van geleerden was: dat er naar moest worden gestreefd, dat internationale stations voor het onderzoek van plantenziekten werden gesticht. Inzonderheid werd de wenschelijkheid van drie van zulke stations bepleit: 1⁰ een station voor het onderzoek van de ziekten der granen, 2⁰ een voor dat van die der aardappelen en der andere gewassen, welke om hunne onderaardsche organen worden geteeld (zoogenoemde „wortelgewassen"), 3⁰ een station voor het onderzoek van de ziekten der ooftboomen en van den wijnstok. Deze stations, welke zouden moeten worden gesticht op gezamenlijke kosten der bij het Internationaal Landbouwinstituut aangesloten landen, en die zouden moeten gelegen zijn in die streken, welke bij een dergelijk station het meeste belang hebben („les regions les plus interessées"),

zouden onderzoekingen op hun gebied moeten instellen in het land, waarin zij zouden zijn gelegen; zij zouden zich op de hoogte moeten houden van de elders op hun gebied verrichte onderzoekingen; zij zouden de gezamenlijke onderzoekingen publiceeren, na proefneming de aan te wenden middelen moeten aangeven en de internationale maatregelen moeten vaststellen, die zouden moeten worden genomen om de ziekten te bestrijden. Verder zou dan de speciale afdeeling voor plantenziekten aan het Internationaal Landbouwinstituut worden belast met het algemeen bekend maken van de verkregen resultaten, en van de tegen de onderzochte ziekten aan te wenden middelen, en met het trachten tot stand brengen van internationale maatregelen tot voorkoming van de verbreiding der door de stations aangegeven plantenziekten.

Zooveel mogelijk zouden dan verder in de phytopathologische laboratoria der verschillende landen de onderzoekingen en proefnemingen, ingesteld in de internationale laboratoria, moeten worden gecontroleerd.

Het is buiten kijf, dat internationale laboratoria als de hier bedoelde, nut zouden doen. De ontwikkelingsgeschiedenis der parasieten en hun invloed op de voedsterplant zou er nauwkeurig worden bestudeerd, alsook de inwerking van bodem, klimaat en andere uitwendige invloeden op het optreden der ziekten; de meerdere of mindere vatbaarheid van verschillende variëteiten van een zeker gewas voor eene bepaalde ziekte; de beste wijze van bestrijding, enz. Even als bij wetenschappelijk werken dikwijls het geval is, zoo zouden ook hier niet juist altijd in korten tijd resultaten aan den dag komen, die voor de praktijk van belang zijn; maar op den duur zou zeker de landbouwpraktijk ervan profiteeren. Ook ERIKSSON zegt: „De plus, les résultats qu'on pourra espérer de ces instituts sont futurs et vraisemblablement assez éloignés. Ce sera

l'avenir plutôt que le présent qui en tirera profit". [1])

Dat internationale onderzoekingen op 't gebied van bepaalde plantenziekten van groote beteekenis kunnen zijn, ontken ik volstrekt niet. Integendeel het internationale onderzoek van de roestziekten der granen is daar om het nut van dergelijke onderzoekingen te bewijzen. Maar zijn nu voor dergelijke internationale onderzoekingen ook internationale laboratoria een beslist vereischte? Naar mijne vaste meening is dit volstrekt niet het geval, en kan op veel minder kostbare wijze hetzelfde verkregen worden door de samenwerking van de verschillende nationale stations aan den internationalen arbeid.

Maar laat ik eerst mijne bezwaren tegen de voorstellen van Prof. ERIKSSON in betrekking tot de internationale stations aangeven. De oprichting van de bedoelde stations zou groote kosten meebrengen voor al de samenwerkende Staten; en het komt mij voor dat de land- en tuinbouw in 't algemeen veel meer zouden profiteeren, wanneer die kosten worden gebruikt voor de stichting, resp. de uitbreiding en verbetering, van phytopathologische onderzoekingsstations in ieder afzonderlijk land.

De resultaten van vele der onderzoekingen toch, welke zouden worden gedaan in de groote internationale laboratoria, zouden slechts aan een klein aantal der contribueerende landen ten goede komen; want het ligt in den aard der zaak dat ieder station zich in hoofdzaken bezig houdt met de studie van die gewassen, welke worden geteeld in de streken, waar het station gelegen is.

Werd een station voor de ziekten der graangewassen te Rome gevestigd, dan zou er veel kans zijn, dat dit station zich ook veel zou laten gelegen liggen o.a. aan het onderzoek der ziekten

---

[1]) ERIKSSON, „L'état sanitaire des plantes cultivées. Des mesures énergiques d'ordre international sont nécessaires pour l'améliorer." (Rapport présenté à la commission internationale des Phytopathologistes réunis à Rome en Avril 1913.)

van maïs en van rijst, welk onderzoek voor de Noordelijke Staten van geen oeconomische beteekenis zou zijn. Werd het laboratorium te Berlijn gevestigd, dan zou het onderzoek der ziekten van rogge, tarwe, gerst en haver op den voorgrond treden, terwijl van dit der ziekten van maïs en rijst weinig zou terecht komen. — Werd het laboratorium voor ooftboomziekten te Rome of te Madrid gevestigd, dan zou er geen reden zijn, waarom het zich niet met evenveel ijver zou toeleggen op de ziekten der sinaasappelen, moerbeien en olijven als op die van appel-, pere- en kerseboomen of op die van druiven en perziken onder glas. En werd dit laatste laboratorium in eene voorheerschend wijnbouwende streek opgericht, dan zou er alle kans zijn, dat het zich in hoofdzaak ging wijden aan het onderzoek van de ziekten van den in de open lucht geteelden wijnstok: eene studie, die voor het geheele Noorden van Europa geen oeconomisch belang heeft.

Ieder land heeft zijne eigenaardige kultures, en daardoor stelt ieder land ook weer zijne eigenaardige eischen aan een phytopathologisch laboratorium. Nederland bijv. heeft zeer zeker óók belang bij de studie van de ziekten der granen, der aardvruchten en der ooftboomen, maar evenzeer van die der erwten en boonen, van het vlas, van de weide- en voederplanten, van groenten op open grond en in bakken, van bolgewassen, van sierplanten en sierstruiken, van laan- en parkboomen. De uitbreiding van de Nederlandsche speciaalkultures brengt noodzakelijkerwijze ziekten mee, welker bestrijding soms eene levensvraag voor de bedoelde kultures wordt. Voor vele andere landen zijn de ziekten van dergelijke speciaalkultures van weinig oeconomisch belang, terwijl zij behoefte hebben aan de resultaten van de studie der ziekten en beschadigingen van weer geheel andere gewassen.

Het wil mij voorkomen, dat de Regeeringen der verschillende landen beter zouden doen, veel geld te besteden aan de inrichtingen voor phytopathologisch onderzoek binnen de

grenzen van hun land, dan dat zij een gedeelte van deze gelden gebruiken voor de oprichting en instandhouding van internationale phytopathologische laboratoria. Men zou misschien zeggen: laat men het eene doen en het andere niet nalaten; maar althans voor sommige landen heeft dit zeer zeker finantieele bezwaren.

Daarbij komt, dat de resultaten van het onderzoek van de ziekten van bepaalde landbouwgewassen, in een bepaald laboratorium gedaan, niet altijd volle geldigheid hebben in geheel andere streken dan die, waar het laboratorium gelegen is. Het is toch bekend genoeg, dat in de eene streek een bepaald gewas voor eene bepaalde ziekte veel meer vatbaar is dan in eene andere streek. Zoo is dezelfde variëteit van appelboomen zelfs binnen de grenzen van het kleine Nederland veel meer vatbaar voor kanker en voor *Fusicladium* dan in andere. *Peridermium Pini corticola* (de dennenstamblaasroest) gaat, zooals bekend is, in verschillende streken van Europa op verschillende gewassen over; hetzelfde geldt van *Peridermium Pini acicola* (de dennennaaldenblaasroest). Wintervlinderbeschadiging komt bij Wageningen in erge mate voor op de zwarte bessen, terwijl zij zich in den Bangerd (bij Hoorn), waar toch ook veel zwarte bessen voorkomen, tot de ooftboomen bepaalt. In de Betuwe kwam de beschadiging van den kleinen wintervlinder (*Acidalia brumata*) vóór een vijftig jaren hoofdzakelijk slechts op kerseboomen voor; nu worden de kersen daar veel minder aangetast dan de appelboomen. De „Salt lime sulphur wash", die in Californië een vrijwel afdoend middel ter bestrijding van de San José schildluis bleek te zijn, is veel minder werkzaam gebleken te wezen in New Jersey. De oorzaak daarvan is gelegen in klimatologische omstandigheden.

De oprichting van internationale phytopathologische laboratoria lijkt mij derhalve onpraktisch.

De associatie van Academiën ging zelfs zoo ver, dat zij de

beslissing over hetgeen ter bestrijding van de plantenziekten in de onderscheiden landen zou worden gedaan, aan het Internationaal Landbouwinstituut wilde opdragen. Dat lijkt mij echter geheel verkeerd. Reeds boven toonde ik door een enkel voorbeeld aan, dat een middel, 't geen in de eene streek afdoende resultaten gaf, in eene andere streek weinig nut opleverde. Zou men nu denken, dat het mogelijk ware dat het Instituut te Rome zoodanig werd ingelicht, dat het zou kunnen beoordeelen welk middel tegen eene bepaalde ziekte, in eene bepaalde streek, onder bepaalde weersomstandigheden, bij aanwending op eene bepaalde variëteit van een zeker gewas aanbeveling zou verdienen?

Ik meen gerust te kunnen antwoorden dat zulks onmogelijk is. Winterbespuiting der vruchtboomen met eene 6 procents émulsie van eene bepaalde soort van carbolineum is gebleken, een uitstekend middel te zijn tegen bladluis, bloedluis en schildluizen. Maar of ik een praktikus aanraad, eene zoodanige bespuiting uit te voeren in December, Januari of Februari, hangt af van de lokale weersgesteldheid, waardoor het hout eerder of later is uitgerijpt, en van de variëteiten van de vruchtboomen, waarmee men te doen heeft. — Bordeauxsche pap is een uitstekend middel tegen de aardappelziekte; maar zou men nu willen voorschrijven, dat de landbouwers in geheel Europa tegen het eind van Juni hunne aardappelvelden bespuiten? Immers neen; of zoodanige bespuiting al dan niet moet worden aangeraden, hangt geheel af van de weersgesteldheid op dien tijd in eene bepaalde streek — Bordeauxsche pap is een uitstekend middel ter bestrijding van *Fusicladium*. Maar het is bekend dat eene tweede bespuiting bij bebladerde appelboomen, bepaaldelijk in vochtige zomers en met name bij sommige variëteiten, groote schade kan teweeg brengen. Of ik nu bij veelvuldig optreden van *Fusicladium dendriticum* al dan niet adviseer tot een bespuiting der bebladerde appelboomen, hangt van allerlei

omstandigheden af. — Lijmbanden zijn een zeer goed middel ter bestrijding van de wintervlinders, maar de tijd, waarop zij moeten worden aangelegd, is niet overal in Europa dezelfde; te meer omdat wel niet overal de zelfde soort van wintervlinder vooral schadelijk optreedt. — Het gaat niet aan dat het Internationaal Landbouwinstituut te Rome de middelen voorschrijft, die overal in Europa, of misschien overal in de wereld, op bepaalde tijden tegen zekere ziekten of schadelijke dieren zouden moeten worden gebezigd. Zelfs hij, die zooals ik, als leider der phytopathologische werkzaamheden in een klein land fungeert, kan maar al te vaak geene algemeene voorschriften geven, maar moet in speciale gevallen met allerlei omstandigheden rekening houden. Waar het vooral op aan komt, dat is dit: dat onder de practici zoo algemeen mogelijk de kennis van verschillende ziekten en van hunne oorzaken, en van de schadelijke dieren wordt verbreid; dat de praktische landbouwers en kweekers een inzicht krijgen in de leefwijze hunner vijanden en in de rationeele wijze van bestrijding van deze; zoodat zij niet blindelings maar met verstand de hun gegeven voorschriften volgen, daarbij altijd trachtende, voeling te houden met den Staatsphytopatholoog, die hun raad verschaft. Dan zal ook de weerzin, die de verplichte toepassing van bepaalde middelen gewoonlijk bij de practici opwekt, langzamerhand verdwijnen, want zij zullen leeren inzien dat dit moet geschieden in 't algemeen en in hun privaat belang. *Verbreiding van kennis op phytopathologisch gebied bij den praktischen landbouwer en tuinbouwer,* ziedaar wat ik het meest noodzakelijk acht en waarvan ik ook in de toekomst het meest verwacht. Daarop is ons streven in Holland in de allereerste plaats gericht, en al zijn wij nog ver van ons doel, — wij kunnen merken dat wij dat doel geleidelijk naderen.

Het toepassen van bestrijdingsmiddelen moet niet worden gedecreteerd door autoriteiten, die ver weg zijn; *bevolen* moet

het worden door de Regeeringen der verschillende landen alléén in de allernoodzakelijkste gevallen; maar het moet worden *aanbevolen* aan de practici door phytopathologen in de betrokken landen of in distrikten daarvan, en wel zooveel mogelijk onder inachtneming van allerlei plaatselijke omstandigheden. En de practici moeten zoodanig worden ontwikkeld, dat zij van zelf tot den man van het vak komen om raad en voorlichting. —

Maar er schuilt nog een bepaald *gevaar* in, dat men aan een Internationaal lichaam de beslissing zou overlaten omtrent wat er zou moeten worden gedaan tegen bepaalde plantenziekten en schadelijke dieren. Ik vrees dat het herhaaldelijk zou voorkomen, dat men zulke ziekten zou willen tegengaan door *sluiting van de grenzen* van verschillende landen voor den uitvoer van zekere gewassen, wanneer op die gewassen eene bepaalde ziekte werd geconstateerd. Ik wil niet ontkennen dat er gevallen zijn, waarin het vrije wereldverkeer in dezen niet kan worden toegelaten. Maar men ga niet lichtvaardig over tot het nemen van zoodanige maatregelen, die in 't algemeen minder resultaten opleveren dan men wel verwachtte (zie blz.161) De mogelijkheid laat zich zelfs denken, dat de toonaangevende personen in de phytopathologische afdeeling van het Internationaal Landbouwinstituut te eeniger tijd, hoewel volkomen te goeder trouw en zonder zich daarvan bewust te zijn, door protectionistische neigingen te kwader ure zouden overgaan tot het voorstellen van grenzensluiting, — zooals het dan zou heeten, ter wille van de beteugeling der verbreiding van zekere vijanden. En wat zou dan het geval worden? Het wil mij toeschijnen, dat juist die landen, welker phytopathologische dienst het hoogst staat, waar het meest wordt gelet op het optreden van plantenvijanden en het meest wordt werk gemaakt van hunne bestrijding, — dat juist die landen de grootste kans zouden loopen, dat de daar geteelde gewassen niet meer of slechts onder beperkende bepalingen zouden mogen worden

uitgevoerd. Immers waar de phytopathologische dienst het best is georganiseerd en het meest accuraat wordt uitgevoerd, en waar de land- en tuinbouwers op phytopathologisch gebied het meest ontwikkeld zijn, — van zoodanig land wordt het aldaar voorkomen van bepaalde plantenziekten het meest bekend; en wanneer van uit zoodanig land telkens aan het Internationale Bureau mededeeling werd gedaan van alle ziekten en schadelijke dieren, die aldaar worden aangetroffen, dan zou dit land den naam krijgen van veel meer dan andere landen met vijanden van kultuurgewassen besmet te zijn, terwijl juist het omgekeerde 't geval was.

Naar mijne overtuiging moet bij de internationale samenwerking op phytopathologisch gebied het idee van internationale onderzoeksstations worden prijs gegeven; en moet het Internationaal Landbouwinstituut niet voorschrijven, welke middelen in de verschillende Staten tegen bepaalde plantenziekten moeten worden aangewend: iets wat trouwens ook in de meeste landen wel niet zonder belangrijke wijzigingen in de wetgeving dier landen zou kunnen plaats grijpen: wetswijzigingen, waarvoor slechts weinige Regeeringen en Volksvertegenwoordigingen zich zouden laten vinden.

Het komt mij voor, dat men, wat betreft de bevordering der internationale studie van plantenziekten, niet verder moet gaan dan dat men trachte te bewerken:

a. dat in iederen kultuurstaat één of meer phytopathologische laboratoria worden ingericht;

b. dat minstens één phytopathologisch laboratorium in ieder land kunne beschikken over eene jaarlijksche som, waaruit personeel en hulpmiddelen worden betaald, noodig om dat laboratorium in staat te stellen, deel te nemen aan in verschillende landen te gelijker tijde in 't werk te stellen onderzoekingen betreffende nader aan te geven plantenziekten of schadelijke dieren;

c. dat de Regeeringen der verschillende landen gelden beschikbaar stellen om ieder een of meer phytopathologen af te vaardigen naar een jaarlijks, afwisselend op verschillende plaatsen der wereld, te houden phytopathologencongres.

Omtrent deze drie punten wil ik het volgende opmerken. De verschillende nationale phytopathologische laboratoria zullen zich uit den aard der zaak in 't algemeen het meest bezig houden met het onderzoek van die plantenziekten, welke voor het betrokken land van het meeste belang zijn, of met dezulke, welke uit een wetenschappelijk oogpunt het meest de belangstelling der onderzoekers tot zich trekken. Wil men de zekerheid hebben, dat aan deze stations ijverig aan de phytopathologische vraagstukken wordt gewerkt, die internationaal zullen worden bearbeid, dan is het beslist noodig dat daarvoor aan de nationale stations afzonderlijk personeel en afzonderlijke middelen worden verschaft. Maar daar nog niet alle kultuurlanden in het bezit zijn van een behoorlijk ingericht phytopathologisch station, zoo is het vóór alles noodig, dat daarin ten spoedigste worde voorzien.

En verder is het hoogst gewenscht, dat de Regeeringen der verschillende landen gelden op hun budget brengen om het mogelijk te maken, dat vertegenwoordigers van de verschillende nationale instituten voor phytopathologie en van den phytopathologischen dienst in de verschillende kultuurstaten samenkomen in een jaarlijks, afwisselend in verschillende steden te houden, phytopathologencongres. Daar kunnen worden besproken de verschillende onderzoekingsmethoden, in de onderscheiden landen gevolgd, — daar kunnen de in verschillende landen met onderscheiden bestrijdingsmiddelen verkregen resultaten met elkaar worden vergeleken, — daar kan de inrichting van den phytopathologischen dienst in de verschillende landen worden behandeld; — en kunnen ook de wetten worden besproken, die met het oog op de verbreiding van bepaalde ziekten in onderscheiden

landen bestaan; — daar kan ook onderling worden afgesproken, welke instituten zich, voorzoover de beschikbare tijd dat toelaat, aan het onderzoek van bepaalde plantenziekten en van de vatbaarheid van verschillende variëteiten van het zelfde gewas in verschillende streken zullen wijden. — Voorzoover de discussiën aanleiding mochten geven tot bepaalde conclusiën, zouden de vertegenwoordigers der studie van de phytopathologie van de verschillende landen, eventueel door tusschenkomst van het Internationaal Landbouwinstituut, aan hunne Regeeringen voorstellen kunnen doen, strekkende om te trachten te komen tot de uitvoering van de genomen besluiten.

Dat internationaal phytopathologisch onderzoek nuttig is, wie zal het ontkennen? Professor SORAUER zegt terecht: „Jeder experimentellen Untersuchung über das Wesen einer Krankheit haftet als Fehler der locale Charakter an. — Die Erfahrungen, die wir an einer Stelle machen, berechtigen nicht von vornherein zu dem Schlusse, dass dasselbe Verhalten auch in anderer Gegend unter anderen Verhältnissen eintreten wird." Wat reeds tot dusver op het gebied der graanroesten internationaal is gewerkt, geeft recht om te verwachten, dat door gelijktijdige bestudeering van dezelfde plantenziekten in verschillende landen, resultaten kunnen worden verkregen, die voor wetenschap en praktijk van belang zijn.

Maar een enkel internationaal laboratorium, dat de studie van eene bepaalde groep van plantenziekten voor zijne rekening neemt, loopt altijd groote kans, eenzijdig te werken; meerdere met elkaar contact houdende laboratoria in verschillende landen waarborgen eene veel grootere veelzijdigheid.

Aan internationale phytopathologische laboratoria zou nog een ander bezwaar verbonden kunnen zijn: de naijver der verschillende volken. Tot Directeur der drie verschillende laboratoria zou men dienen te kiezen hem, die voor deze taak het meest geschikt zou zijn. Maar als nu eens toevalligerwijze

eigenlijk voor alle drie de laboratoria of althans voor twee ervan, personen van dezelfde natie zouden dienen te worden aangewezen, zou men dan niet allicht van de juiste keuze afwijken, en personen van verschillende nationaliteiten benoemen? Zou niet, wanneer bijv. reeds als chef van het ééne instituut een Franschman aangewezen was, bij de benoeming van de chefs der andere instituten gezegd worden: nu moet er een Duitscher, of een Engelschman, of een Italiaan, of een Amerikaan worden gekozen?

Ik voor mij geloof ook, dat men, om spoedig te geraken tot het doel: internationale samenwerking op het gebied van wetenschappelijk phytopathologisch onderzoek, veel beter doet, geene internationale laboratoria te stichten, maar het internationale onderzoek aan de laboratoria in de verschillende landen te verbinden. Prof. ERIKSSON erkent zelf: „La création de stations internationales . . . suppose des moyens pécuniaires si considérables qu'il faudra sans doute trouver des Mécènes particuliers disposés à donner les moyens nécessaires pour leur fonctionnement." ([1]) Het door mij aangegeven denkbeeld zou, als het werd in uitvoering gebracht, het budget van de verschillende staten niet overmatig bezwaren.

Nu heeft Prof. ERIKSSON in een rapport, aangeboden aan het internationaal congres voor vergelijkende phytopathologie en later weer in zijn reeds boven aangehaald stuk [1]), dat hij aanbood aan de internationale phytopathologische commissie, vergaderd te Rome in 1913, nog twee wegen aangegeven, die men zou kunnen inslaan om langs anderen weg dan dien van het wetenschappelijk onderzoek, en sneller, te komen tot het einddoel: het verkrijgen van een beteren gezondheidstoestand der gewassen. Deze twee wegen zijn: 1°. het stichten van staatsinrichtingen, of van inrichtingen, die door

[1]) ERIKSSON, „L'état sanitaire des plantes cultivées", bl. 11.

den staat worden gesubsidieerd, welke tot doel zouden hebben het kweeken en verbreiden van gezonde planten en zaden; 2°. een officieele contrôle van den staat over den handel in zaden en planten van de meest belangrijke kultuurgewassen.

Wat het eerstgenoemde denkbeeld aangaat: Prof. ERIKSSON wenscht, dat alleen in den handel worden gebracht zaden en andere reproductieorganen en planten, die niet alleen zelven niet ziek zijn of besmet met den een of anderen parasiet, maar die ook afkomstig zijn van gewassen, welke bij inspectie op het veld gezond bleken te zijn; ja zelfs ware in vele gevallen een bewijs van gezondheid van de voorouders dezer gewassen in meerdere generatiën gewenscht. Om zulke zaden, bollen, knollen of planten te kunnen telen, zouden er Staatsinrichtingen moeten komen, dat spreekt van zelf. Wanneer men van elk zaad, van elke bol of knol of van elke plant, bestemd om te worden gezaaid of uitgepoot, van elken stek, een zóó onberispelijken, onbevlekten stamboom wilde eischen, dan zou het natuurlijk voor particulieren niet meer mogelijk zijn, de gewassen, die ze produceeren, te telen. Ik heb bij gelegenheid van het internationale congres voor vergelijkende pathologie de uitvoering van dit denkbeeld van Prof. ERIKSSON onmogelijk verklaard. Ik vroeg: Hoe moet men doen in jaren, waarin de gewone aardappelziekte *(Phytophthora infestans)* zich zoodanig heeft verbreid, dat men — niettegenstaande de trouw uitgevoerde bespuitingen — ter nauwernood enkele streken, enkele terreinen kan aanwijzen, waar de planten gezond zijn gebleven? Wanneer soms — wat toch óók gebeuren kan — de aardappelteelt in de Staatsinrichtingen, die ERIKSSON wenscht, mislukt is? Moet men dan maar in 't geheel er van afzien, 't volgende jaar aardappelen te poten? Want pootaardappelen, niet afkomstig van zieke planten en van onberispelijke afstamming, zouden òf niet te krijgen zijn òf bijkans tegen goud worden opgewogen; tenzij men ze zou moeten ontbieden van uit geheel andere

landen. In 't laatste geval zouden zij niet alleen zeer duur worden, maar men zou allicht ook niet kunnen krijgen die variëteiten, welke men noodig heeft.

Wèl zegt nu Prof. ERIKSSON in zijn rapport, aangeboden aan de internationale Commissie van phytopathologen te Rome (1913), dat zijne bedoeling steeds is geweest, Staatsinrichtingen voor zaad- en pootgoed of officieele contrôle daarop te hebben slechts „pour quelques espèces de plantes de très grande portée"; hij wilde zich bepalen tot enkele in 't groot geteelde gewassen, bijv. tot de granen, de bieten, de koolsoorten en de ooftboomen. Onder die gewassen van groote beteekenis zouden dan toch zeker ook wel de aardappelen moeilijk kunnen ontbreken.

En 't zij mij vergund, nog op één bezwaar te wijzen. Volgens het denkbeeld van Prof. ERIKSSON zullen toch alleen de *pootaardappelen* en het *zaaigraan* òf alleen door Staatsinstituten worden afgeleverd of aan de officieele contrôle worden onderworpen; de consumptieaardappelen niet en evenmin het graan, dat wordt verkocht om er brood van te bakken. Maar hoe zal men dan verhinderen dat die comsumptieaardappelen en dat voor de bakkerijen bestemde graan worden gepoot, resp. gezaaid?

En ten slotte, wanneer de door Prof. ERIKSSON voorgestelde Staatsintituten ook alleen maar zouden zorgen voor de teelt en de aflevering van zuivere zaden van granen, van bieten en van koolsoorten en voor de teelt en aflevering van parasietvrije ooftboomen, — welke kolossale en kostbare inrichtingen zouden dat worden! En hoeveel personen, die zich tegenwoordig toeleggen op de teelt en de veredeling van en den handel in zaaizaden, zouden hun bedrijf niet meer kunnen uitoefenen! Om van de tallooze ooftboomkweekers nog niet eens te spreken! —

Een gemakkelijker weg, zegt Prof. ERIKSSON, dan de teelt

van zaden en planten van staatswege, zou zijn, dat men eene officieele contrôle ging instellen op alle zaaizaden en planten van de gewichtigste landbouwgewassen. Staatsambtenaren zouden gedurig, ieder in zijn district, granen, suikerbieten en koolplanten te velde, alsmede de vruchtboomen in de kweekerijen moeten keuren. Zij zouden ook de maatregelen moeten aangeven, om de verspreiding van zaden van zieke planten en van de zieke gewassen zelve te beletten. Deze maatregelen zouden moeten bestaan in:

1⁰. het verbieden van den verkoop van zaden en gewassen, van zieke kulturen afkomstig;

2⁰. het overhalen van de landbouwers en de kweekers, om tegen schadeloosstelling van den Staat de zieke planten uit te roeien;

3⁰. het brengen op de terreinen, waar men de zieke planten laat staan, van borden, waarop op duidelijke wijze is aangegeven, dat de kultuur besmet is;

4⁰ het kennisgeven aan de plaatselijke autoriteiten of wel aan den Minister van landbouw, dat op de aldus aangeduide terreinen zekere ziekte is geconstateerd.

Gelijk gezegd, Prof. ERIKSSON wil deze maatregelen alleen nemen voor enkele gewassen; de bloemzaden en de sierhees- o.a. zouden buiten de contrôle blijven. „Au contraire je me suis figuré que par système, adopté pour quelques espèces de plantes de très grande portée, la situation facheuse à l'égard des espèces moins importantes telles que les graines des fleurs et les arbrisseaux de décoration etc. se corrigerait par elle même." Het is mij niet duidelijk, dat, als maar eenmaal voor zuiver zaaigraan, bieten, kool en vruchtboomen wordt gezorgd, ook zonder contrôle de bloemzaden en de sierheesters op den duur van zelf zuiver zouden worden! En wanneer dan alle mogelijke zorg er aan wordt besteed, dat bijv. de San José schildluis en de *Mytilaspis pomorum* niet met vrucht-

boomen naar andere landen worden getransporteerd, wat geeft dat, wanneer zij wèl met sierheesters worden ingevoerd! Hoe kan Amerika zich vrijwaren voor den invoer van de eihoopen van den plakker („gypsy moth" = *Liparis dispar*) of voor dien van de winternesten van den bastaardsatijnvlinder (brown tail moth" = *Liparis chrysorrhoea*), wanneer wel is waar de de geïmporteerde ooftboomen vrij zijn van deze insekten, maar de sierheesters en rozen niet!

Het denkbeeld om de landbouwgewassen te velde te keuren, vind ik op zich zelf uitstekend; het wordt trouwens ook reeds in verschillende landen door de landbouwmaatschappijen toegepast. Reeds sedert verscheiden jaren geschiedt zulks in de Nederlandsche provincie Friesland, in de laatste jaren ook in de provinciën Groningen, Zeeland en Utrecht. De keuringen worden uitgevoerd door eene commissie, gekozen uit de provinciale landbouw maatschappij. — De bekende teler van landbouwzaden MANSHOLT in den Westpolder (Groningen) behandelt geregeld zijne gerst en tarwe tegen brand met heet water. Het door hem geoogste graan is dan ook geheel brandvrij, en al het door hem geteelde graan wordt als zaaigraan verkocht, natuurlijk tegen veel hoogere prijzen dan hij anders zou kunnen bedingen.

Dáárop moet het streven gericht zijn: dat de landbouwers zelven leeren inzien, dat de strijd tegen de gevaarlijke plantenparasieten noodig is, zoodat zij — ook zonder daartoe door de wet te worden gedwongen — in dezen doen al wat mogelijk is. Wetten tot bestrijding van ziekten van kultuurgewassen zijn niet altijd onmisbaar, dat geef ik toe. Maar het is gemakkelijk wetten uit te vaardigen, moeilijk ze streng toe te passen.

Wat de Staat in de allereerste plaats moet doen, is: te zorgen voor goed onderwijs in de ziektenleer der planten in de dorpsscholen en voor voorlichting op dit gebied voor volwassenen. Dáárvoor moet geen geld worden gespaard. Daarmee zal men

in 't algemeen meer bereiken dan met allerlei dwangmiddelen, al stem ik toe dat die soms noodig zijn.

Ernstig wordt bij ons te lande de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw bestreden. Het is niet alleen verboden, bessenstruiken en stekken, die door deze ziekte aangetast zijn, te vervoeren; maar ook gezonde struiken en stekken, afkomstig van terreinen, waar de ziekte voorkomt, mogen niet worden vervoerd. Vijf controleurs, afzonderlijk voor de bestrijding van den kruisbessenmeeldauw aangesteld, bezoeken gedurende den zomer geregeld alle bessentuinen, boomkweekerijen en ook de particuliere tuinen, waar kruisbessen worden geteeld. Overal waar de ziekte voorkomt, wordt het plukken en vernietigen der aangetaste bessen bevolen, en verder in 't najaar het afsnijden en vernietigen der aangetaste scheuten, alsmede daarna het omleggen van den grond onder de bessenstruiken. Later komen de controleurs er zich van vergewissen of de bevolen maatregelen zijn uitgevoerd, anders beloopen zij de straf, door de wet bepaald.

Op gelijksoortige wijze zou men bepalingen kunnen maken om de verbreiding van andere gevaarlijke parasieten te beteugelen. Maar de onkosten, noodig voor de bestrijding alleen van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, bewijzen, dat de uitgaven voor eene dergelijke bestrijding van nog een belangrijk aantal ziekten werkelijk énorm hoog zouden worden.

En wanneer dan nog, zooals Prof. ERIKSSON wil, de Regeering zou bevelen of aanbevelen, alle zieke planten — zij het dan ook dat dit alleen van graangewassen, bieten, koolen en vruchtboomen geldt — te vernietigen onder schadeloosstelling door den Staat, — werkelijk in menig land zou een staatsbankroet voor de deur staan!

Ik acht de door Prof. ERIKSSON voorgestelde maatregelen onuitvoerbaar; ze zouden zelfs den ondergang van menige kultuur veroorzaken. — De Zweedsche geleerde heeft in de algemeene zitting van het Internationaal Landbouwinstituut, gehouden op

10 Mei 1913, zijnen spijt uitgedrukt, dat het rapport over de internationale bestrijding van plantenziekten, hetwelk in de vergadering in behandeling kwam, tengevolge het besluit van de 3e commissie, *niet* voorstelde, het Instituut op te dragen, de Regeeringen te verzoeken, de door hem en een aantal anderen gewenschte maatregelen te nemen. Hij beklaagde zich, dat men de belangen van den handel boven die van den landbouw stelde. „On a parlé avec éloquence des intérêts économiques et commerciaux, c'est à dire des intérêts des marchands; mais on paraît presque avoir oublié les grands intérêts des cultivateurs et les pertes énormes causées chaque année aux récoltes du monde entier par les maladies." Mijn Zweedsche collega stelt hier te veel de belangen van de bodemkultuur en die van den handel tegenover elkaar. Heeft de landbouwer er dan geen belang bij, dat hij vrijelijk zijne produkten over de geheele wereld kan verzenden? En is dit geen algemeen oeconomisch belang? En wat moest de ooftboomteler beginnen, als hij niet zijne boompjes overal kon heen sturen? Hoe zou het met de welvaart van onze Nederlandsche handelskweekers staan, wanneer zij geen afzetgebieden hadden buiten de grenzen van ons land? Dat er zoo min mogelijk beperkende bepalingen op het vervoer van land- en tuinbouwprodukten zijn, komt niet alleen den handel maar in even sterke mate den kultuurman te goede. *Moeten* er beperkende bepalingen gemaakt worden om de verbreiding der plantenziekten en schadelijke dieren zooveel doenlijk tegen te gaan, — soit! Ik ben daarvan werkelijk geen verstokt tegenstander! Maar men make geene regelingen, waardoor de handel in land- en tuinbouwprodukten meer dan strikt noodig is, wordt bemoeilijkt. Werkelijk het middel zou erger worden dan de kwaal. En men bedenke zich wel tweemaal vóór men pogingen doet om regelingen te krijgen, die den handel in sterke mate belemmeren, terwijl zij toch in de praktijk zullen blijken, onuitvoerbaar te wezen. Regelingen,

die eigenlijk alleen op 't papier bestaan, en waaraan men zich bij de uitvoering toch niet houdt, omdat men er zich niet aan houden kàn, doen meer kwaad dan goed, niet alleen voor den handel, maar ook voor den landbouw.

Zocht Prof. ERIKSSON de internationale samenwerking met het oog op de bestrijding van plantenziekten vooral in internationaal wetenschappelijk onderzoek en in een nauwkeurig onderzoek van zaad-, poot- en plantgoed en in contrôle op de afkomst daarvan, Prof. CUBONI te Rome dringt in zijn „rapport sur la collaboration internationale pour la lutte contre la maladie des plantes", uitgebracht voor de 4e algemeene vergadering van het „Institut international d'agriculture", 1913, aan op eene *conventie* tusschen de verschillende landen, ten doel hebbende de bestrijding van schadelijke dieren en plantenziekten. In al de landen, die tot eene zoodanige conventie toetreden, zou een phytopathologische dienst moeten worden georganiseerd, die zich zou moeten bezig houden met het inspecteeren van kweekerijen; terwijl dan iedere zending levende planten of plantendeelen zou moeten zijn vergezeld van een certificaat, afgegeven door een deskundige, waarin wordt verklaard, dat de kweekerij vanwaar deze planten of plantendeelen afkomstig zijn, vrij is van zeer schadelijke insekten en gevaarlijke plantenziekten. — ERIKSSON staat dus op een ander standpunt dan CUBONI; eerstgenoemde wil inspectie van de zendingen zelve en zekerheid omtrent de afstamming der zaden en planten, welke deze zendingen samenstellen; CUBONI wil terreininspecties. ERIKSSON wenscht alleen de verbreiding van de vijanden van enkele zeer belangrijke gewassen te bestrijden, met name die van granen, bieten, kool en vruchtboomen, CUBONI wenscht met name de parasieten der boomkweekersartikelen en der vaste planten te weren.

De conclusiën van CUBONI's rapport luidden als volgt:

„L'assemblée Générale recommande aux Gouvernements des Etats adhérents à l'Institut:

1. de créer — s' ils ne l'ont pas encore fait — un service gouvernemental d'inspection et de surveillance phytopathologiques, surtout pour les pépinières et les établissements livrant au commerce des plantes vivantes destinées à la reproduction.

2. de prescrire que tout envoi de plantes vivantes destinées à la reproduction soit accompagné d'un certificat analogue à celui prescrit par la Convention phylloxérique de Berne, délivré par l'Inspecteur gouvernemental déclarant que les plantes expédiées proviennent d'un établissement placé sous sa surveillance et reconnu indemne de maladies cryptogamiques ou entomologiques dangereuses.

3. au cas où deux ou plusieurs Etats ne se trouvent pas d'accord pour juger à quel degré une maladie déterminée peut être considérée comme dangereuse, ou lorsqu'il y a de graves raisons de suspecter l'existence de maladies nouvelles et dangereuses pouvant être propagées même par des végétaux non destinés à la reproduction, que les Gouvernements intéressés réunissent une Commission de techniciens de leurs Pays respectifs chargée d'étudier ces questions et de proposer la manière la plus pratique d'empêcher la diffusion de la Maladie avec le moindre dommage possible pour le commerce des Pays intéressés.

L'Assemblée est d'avis qu'une Convention internationale est indispensable pour la protection de l'agriculture contre les Maladies des Plantes; elle estime que la réunion d'une Commission internationale de spécialistes, telle que l'a proposée le Gouvernement français, faciliterait grandement, par son travail préparatoire, la conclusion d'une Convention par des plénipotentiaires.

L'Assemblée exprime le vœu que les Etats adhérents à l'Institut veuillent procéder sans retard à la convocation de ladite Commission, qu'elle espère voir suivre, aussitôt après, de la conclusion d'une Convention formelle."

Dr. MUELLER, gedelegeerde van Duitschland, stelde op het laatste gedeelte van Prof. CUBONI'S conclusiën eenige wijzigingen voor, die het permanente comité overnam, zoodat dit aan de algemeene vergadering voorstelde, de volgende conclusiën te nemen:

„L'Assemblée Generale recommande aux Gouvernements des Etats adhérents à l'Institut:

1. De créer — s'ils ne l'ont pas encore fait — un service gouvernemental d'inspection et de surveillance phytopathologiques, surtout pour les pépinières et les établissements livrant au commerce des plantes vivantes destinées à la reproduction.

2. De prescrire que tout envoi de plantes vivantes destinées à la reproduction soit accompagné d'un certificat analogue à celui prescrit par la Convention phylloxérique de Berne, délivré par l'inspecteur gouvernemental, déclarant que les plantes expédiées proviennent d'un établissement placé sous sa surveillance et reconnu indemne de maladies cryptogamiques ou entomologiques dangereuses.

3. Au cas où deux ou plusieurs Etats ne se trouvent pas d'accord pour juger à quel degré une maladie déterminée peut être considérée comme dangereuse, ou lorsqu'il y a de graves raisons de suspecter l'existence de maladies nouvelles et dangereuses pouvant être propagées même par des végétaux non destinés à la reproduction, que les Gouvernements intéressés réunissent une Commission de techniciens de leurs pays respectifs chargée d'étudier et de proposer la manière la plus pratique d'empêcher la diffusion de la maladie avec le moindre dommage possible pour le commerce des pays intéressés.

4. L'Assemblée est d'avis qu'une Convention internationale est indispensable pour la protection de l'agriculture contre les maladies des plantes Cette Convention devrait se baser

sur les principes indiqués ci-dessus aux Nos. 1—3, et établir entre autres:

a. Les mesures et les méthodes d'inspection et de contrôle;

b. la liste des maladies à considérer comme dangereuses;

c. la détermination des produits à soumettre au contrôle;

d. les modèles et le contenu des certificats;

e. la procédure d'arbitrage à suivre dans les cas controversés.

5. L'Assemblée estime que la réunion d'une Commission internationale de spécialistes telle que l'a proposée le Gouvernement français faciliterait grandement par son travail préparatoire la conclusion d'une Convention par des plénipotentiaires.

L'Assemblée exprime le voeu que ladite Commission puisse se réunir au plus tôt. Elle espère qu'il s'ensuivra aussitôt la la conclusion d'une Convention formelle.

6. L'Assemblée est d'avis qu'à l'occasion de chaque Assemblée Générale de l'Institut International d'Agriculture, les spécialistes des Gouvernements adhérents devraient se réunir en une Commission spéciale, dans le but:

a. de s'entendre sur des recherches et études communes touchant les maladies des plantes;

b. de suivre les expériences que l'on fera en application de la Convention internationale, de s'en communiquer les résultats, et de proposer éventuellement les améliorations à y introduire."

Uitvoeriger dan in zijn rapport, opgesteld bij gelegenheid van de Algemeene Vergadering van het Institut international d'agriculture, heeft Prof, CUBONI zijne denkbeelden uiteengezet in een geschrift, in 1912 door het genoemde Instituut uitgegeven en getiteld: „Base d'un accord international pour la lutte contre les maladies des plantes."

Alvorens de denkbeelden van Prof. CUBONI eenigszins uitvoeriger te bespreken, wil ik wijzen op eene kleine onduide-

lijkheid in diens rapport, welke alleen dáárom door mij wordt gereleveerd, omdat zij mij zelven betreft: men zou namenlijk uit hetgeen deze geleerde omtrent mijn standpunt ten opzichte van de internationale samenwerking op phytopathologisch gebied meedeelt, kunnen afleiden, dat ik tegenwoordig in dezen een ander standpunt zou innemen dan vroeger. Wèl heb ik sedert jaren de wenschelijkheid, ja de noodzakelijkheid betoogd van internationale samenwerking op het gebied der bestrijding van planten-parasieten; maar nooit heb ik de wenschelijkheid uitgesproken, om de Berner Conventie betreffende de wering van de Phylloxera zoodanig te wijzigen, dat zij van toepassing zou worden op de wering van een groot aantal andere plagen van andere gewassen dan den wijnstok [1]). —

Thans overgaande tot de conclusies, voorgesteld door het permanente comité van het Instituut international d'agriculture, zij het mij vergund, deze één vóór één te behandelen.

Met de eerste conclusie kan ik mij natuurlijk geheel vereenigen. Ik vind het noodzakelijk, dat in alle beschaafde landen een goed ingerichte phytopathologische dienst bestaat. Men versta mij echter wèl: het moet een dienst zijn, die niet in hoofdzaken slechts *op 't papier* bestaat, maar die ernstig wordt

---

[1]) De Heer CUBONI spreekt het niet bepaald uit, dat ik het idée zou voorstaan, de Berner Conventie op de boven aangegeven wijze uit te breiden; maar de Heer LOUIS DOP deed dit wèl in zijn „Rapport sur la cooperation internationale dans la lutte contre les maladies des plantes", uitgebracht in het „Congres international de pathologie comparée, Paris 1912". Hij zegt daar: „Ce sont là des principes soutenus par les savants Professeurs RITZEMA BOS et CUBONI, qui séraient inclins à une modification de la convention internationale contre le Phylloxera, de facon à la faire servir à empêcher la diffusion non seulement du Phylloxera de la vigne, mais aussi de tout autre parasite, cryptogame ou insecte reconnu dangereux." De Heer DOP vergist zich hier; ik was nooit een voorstander van de uitbreiding van de Phylloxera-conventie tot eene algemeene plantenziekte-conventie. Wèl ben ik er altijd vóór geweest dat elk land zijn phytopathologischen dienst zou hebben.

uitgevoerd door een voldoend aantal degelijk geschoolde personen, welke al hunnen tijd besteden aan de inspectie van de terreinen en ook van de uit den grond genomen planten zelve, wanneer zij ter verzending gereed staan. Men kan daarvoor in den regel geen personen gebruiken, die naast hunne betrekking van controleur, nog eene andere betrekking bekleeden; het ambt eischt *geheel* hunnen tijd. Deze personen moeten met de kultuur van de gewassen in de streek, waar zij gestationneerd zijn, goed op de hoogte wezen, goed uit hunne oogen hebben leeren kijken en bekend zijn met de belangrijkste parasitaire ziekten en insekten, welke op deze gewassen kunnen worden aangetroffen. Zij moeten volkomen betrouwbaar zijn en tact hebben om met de kweekers om te gaan, zoodat zij, waar het noodig is, streng optreden, en toch niet door al te veel op kleinigheden te letten, den kweekers het leven lastig maken. Zij moeten met de bestrijdingswijzen der belangrijkste schadelijke insekten en parasitaire plantenziekten op de hoogte zijn, en in staat wezen den kweekers en hunnen ondergeschikten de wijze van bestrijding praktisch te demonstreeren. Diepgaande wetenschappelijke studie behoeven zij niet gemaakt te hebben; op hunne praktische kennis van zaken en hunne moreele eigenschappen komt het het meest aan.

Deze controleurs moeten hunne werkzaamheden verrichten onder de leiding van wetenschappelijk gevormde personen, die hen in twijfelachtige gevallen voorlichten. —

De tweede conclusie luidt, dat de Regeeringen zullen worden verzocht, voor te schrijven, dat iedere zending levende planten vergezeld zij van een certificaat, in den trant als dat, hetwelk de Berner Phylloxera-conventie voorschrijft, en hetwelk wordt afgegeven door een Staats-inspecteur, die verklaart dat de te verzenden planten afkomstig zijn van een onder deskundig toezicht staand terrein, 't welk bevonden is, vrij te zijn van gevaarlijke plantenziekten en insekten.

Het schijnt den Heer CUBONI en ook het permanente comité betrekkelijk eenvoudig toe, de regelingen, die gemaakt zijn tot wering van één enkelen parasiet (de Phylloxera) van ééne enkele plantensoort (den Wijnstok) uit te breiden tot eene regeling tot wering van een groot aantal parasieten van een zeer groot aantal plantensoorten. Mij schijnt het toe, dat dit uiterst moeilijk is, om niet te zeggen onmogelijk.

Prof. CUBONI schrijft in zijn meer aangehaald artikel „Base d'un accord international pour la lutte contre les maladies des plantes" het volgende: „La thèse que je soutiens est celle-ci: la Convention antiphylloxérique internationale de Berne pourrait être très facilement convertie en une Convention internationale contre les maladies des plantes, si le certificat de l'autorité compétente qui doit nécessairement accompagner les plantes admises dans le commerce international devait attester que les mêmes plantes à exporter ne se trouvent pas seulement dans les conditions établies par la Convention, mais qu'elles sont *aussi exemptes de toute autre maladie contagieuse ou parasitaire, soit cryptogamique soit entomologique* [1]). Cette *simple* [2]) innovation *avec quelques autres changements presque insignifiants* [2]), serait suffisante, à mon avis, pour convertir la Convention antiphylloxérique de Berne en un accord international contre les maladies des plantes en général, qui pourrait être également accepté par tous les Etats qui n'ont pas encore adhéré à la Convention de Berne, parce qu'ils n'avaient pas de grands intérêts viticoles à défendre.

„*L'autorité compétente* dont parle la Convention en vigueur ne peut avoir de sérieuses difficultés à reconnaître si les plantes sont on non atteintes de maladie. Ces autorités, en Italie, en Allemagne, en France, en Autriche-Hongrie, en Suisse, en un

---

[1]) De cursiveering is van Prof. CUBONI.

[2]) Deze cursiveering is van mij.

mot dans tous les états adhérents à la Convention, se composent sinon de spécialistes en pathologie végétale, du moins de Professeurs d'Agriculture et de leurs assistants et substituts qui, de même qu'ils connaissent le Phylloxéra de la vigne, peuvent aussi reconnaître les autres maladies parasitaires des autres plantes." CUBONI wil de mogelijkheid veronderstellen, dat de kennis dezer deskundigen op sommige punten zou kunnen te kort schieten, maar dat gebrek aan kennis ware gemakkelijk te verhelpen door hun te doen deelnemen aan een korten cursus over ziektenleer der planten.

Nu zou ik niet gaarne er voor in staan, dat een professor of leeraar in een landbouwkundig vak of zijn adsistent, in eene handelskweekerij verplaatst, de eventueel door *Tetranychus* aangetasten coniferen, de door *Phytopothora Syringae* aangetaste Syringen, de door *Exobasidium* en de door *Aleurodes* aangetaste Azalea's, de met *Mytilaspis pomorum* bezette Buxus, zelfs ook maar de winternesten van den bastaardsatijnvlinder (*Liparis chrysorrhoea*) of de eihoopen van den plakker (*Liparis dispar*) als zoodanig zou herkennen. Wie zich bezig houdt met de studie der veredeling of der teelt van graangewassen, van erwten, van suikerbieten of aardappelen, kijkt gewoonlijk niet om naar de ziekten van Azalea's, Coniferen en Syringen; en 't zal voor zijnen eigenlijken arbeid ook wel beter zijn als hij dat niet te veel doet.

Maar gesteld al dat een professor of leeraar in de landbouwkunde werkelijk de vijanden van de gewassen der handelskweekerijen kende, zooals dat van een professor of leeraar in de tuinbouwkunde eerder mag worden verwacht, zou het dan mogelijk zijn, dat hij den tijd vond voor de vereischte *nauwgezette* inspecties van al de handelskweekerijen, zelfs in een beperkt gebied? De ervaring, die ik in dezen heb opgedaan, geeft mij recht om volmondig te zeggen: neen. Dat werk eischt den geheelen mensch; het kan niet als bijbaantje bij eene andere betrekking worden vervuld.

De door CUBONI voorgeslagen verandering van de Berner Conventie tot wering der Phylloxera in eene tot wering van parasieten aan allerlei planten zou geene verandering van *eenvoudigen aard* zijn : 't zou eene *totale verandering wezen, die een* veel en veel grooter aantal geheel anders opgeleide deskundigen zou noodig maken.

Intusschen neemt dat niet weg, dat ik er een groot voorstander van ben en blijf, dat in ieder land zooveel mogelijk alle kweekerijen geregeld worden geïnspecteerd door deskundigen op 't gebied van de kennis der plantenziekten ; deze deskundigen moeten de betrokken kweekers op alle belangrijke ziekten en schadelijke dieren opmerkzaam maken, en hun raad geven, hoe ze te bestrijden ; zij moeten hun ook praktisch toonen, op welke wijze die bestrijding wordt uitgevoerd. Dat zulke deskundigen in de streek, waar zij werkzaam zijn, een hoogst belangrijken invloed kunnen uitoefenen, dat zij — bij een tactvol optreden — in weinig jaren tijds groote verbeteringen met het oog op de zuiverheid der gewassen kunnen teweeg brengen, is mij in Nederland herhaaldelijk gebleken. (Vgl. blz. 180).

Maar de inspectie der kweekerijen moet geen aanleiding geven tot het afgeven van een certificaat ter begeleiding van de zendingen van gewassen, afkomstig van die kweekerijen. Want of eene kweekerij, al staat op de officieele lijst dier inrichtingen, welke geregeld door de officieele deskundigen worden gecontroleerd, daaruit volgt nog volstrekt niet dat de eigenaar dier kweekerij uitsluitend gewassen verzendt, waarop geen gevaarlijke parasieten voorkomen.

Vooreerst niet, omdat de deskundige, zelfs wanneer hij ettelijke malen per jaar zoo nauwgezet mogelijk de kweekerij inspecteert, toch niet zeker *kan* zijn, dat van die kweekerij geene geïnfecteerde planten komen. Primo blijven alle onderaardsche deelen buiten de inspectie, en ook de bovenste takken van de hoogere boomen; secundo kunnen de parasieten

op de gewassen komen nadat de laatste inspectie vóór den verzendtijd is afgeloopen. (Vgl. bl. 174 van deze verhandeling).

En ten tweede verzendt een kweeker niet slechts de gewassen of produkten daarvan, welke afkomstig zijn van zijne eigen kweekerij, maar ook zulke, die van andere kweekerijen afkomstig zijn, soms zelfs van kweekerijen uit eene geheel andere streek. Soms weet hij zelf niet eens, van waar de door hem geleverde waar afkomstig is. Een kweeker ontvangt bijv. uit het buitenland eene bestelling van 2000 exemplaren van een zekeren heester. Hij zelf bezit slechts 500 leverbare exemplaren. Voor de overige 1500 wendt hij zich tot een collega, die bekend staat, deze soort in 't groot te kweeken. Maar deze kan hem op dit moment ook slechts 700 exemplaren leveren : de verdere exemplaren koopt hij bij een viertal andere kweekers. Op deze wijze komt de leverancier in het bezit van de hem bestelde 2000 stuks ; in de meeste gevallen echter weet hij zelf niet eens, van welke kweekerijen de door hem verkregen heesters afkomstig zijn. Hij weet niet en kan niet weten of al die exemplaren al dan niet komen van kweekerijen, die op de lijst staan van de inrichtingen, welke geregeld door de bevoegde deskundigen worden geïnspecteerd. Zijne eigen kweekerij staat op die lijst, maar dat bewijst immers niets !

Wil men certificaten afgeven bij zendingen naar 't buitenland, dan inspecteere men *die zendingen zelve* ; het is gevaarlijk, certificaten af te geven aan zendingen, alleen omdat de kweeker, die ze exporteert, zijne kweekerij onder contrôle van den Staat heeft gesteld.

De Regeering van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika stelde zich vroeger óók tevreden met certificaten, waarin verklaard werd, dat de kweekerij, vanwaar de zending kwam, was geïnspecteerd. Maar het bleek haar, dat deze maatregel absoluut onvoldoende was ; en nu eischt zij wel degelijk inspectie van de zendingen zelve. En reeds vóór de Ameri-

kaansche Regeering dezen maatregel had ingevoerd, gaf ik geen certificaten meer af, zonder dat de voor de Vereenigde Staten bestemde *zendingen zelve* waren geïnspecteerd. Het spreekt wel van zelf, dat in belangrijke centra van kultuur de zendingen niet alle kunnen worden onderzocht even vóór het tijdstip, waarop zij moeten worden vervoerd. De controleurs inspecteeren in 't algemeen voortdurend alles wat in de loodsen voor de verzending wordt gereed gemaakt. Hoe zulks in Nederland geschiedt en hoe de afgifte der certificaten daar plaats vindt, om zoo groot mogelijke zekerheid te hebben, dat zij den waarborg bieden, die geëischt wordt, werd door mij op bl. 138 van dit artikel omschreven.

Niemand zal mij tegenspreken als ik beweer, dat geen enkele kweekerij geheel vrij is van alle mogelijke parasitaire ziekten, zelfs niet van alle parasieten, die gevaarlijk kunnen worden. Maar de inspectie der zendingen werkt als een zeef, die wat geïnfecteerd is, tegenhoudt.

Art. 2 van de conclusies van het permanente comité stelt den eisch, dat de kweekerijen, vanwaar naar het buitenland wordt verzonden, vrij zijn van „maladies cryptogamiques ou entomologiques dangereuses." Dat begrip „gevaarlijke ziekten" is echter iets zeer weinig positiefs.

Daarom wordt in art. 3 bepaald, dat wanneer verschillende Staten verschillend oordeelen over wat eene „gevaarlijke" ziekte is en wat niet, eene commissie zal bijeenkomen, die zal trachten zulks vast te stellen, en den meest praktischen weg te vinden om de verbreiding der ziekte tegen te gaan op eene wijze, waarop de minst mogelijke schade wordt geleden door den handel der geïnteresseerde landen.

Nu is menige parasiet in verschillende landen in zeer verschillende mate gevaarlijk. De *Phylloxera vastatrix*, hoewel van Amerikaanschen oorsprong, is in de Nieuwe Wereld betrek-

kelijk weinig schadelijk te noemen; Amerika vond derhalve ook geen reden om toe te treden tot de Phylloxera-conventie• *Peronospora viticola*, insgelijks van Amerikaansche origine, is eveneens voor Europa van veel grooter beteekenis dan voor Amerika. De San José Schildluis en de Coloradokever daarentegen, in Amerika schadelijke insekten van de eerste klasse, zijn in een goed deel van Europa zeerzeker weinig te vreezen. Omgekeerd behooren de plakker (*Liparis dispar*, in Amerika „Gypsy moth" genoemd) en de bastaardsatijnvlinder (*Liparis chrysorrhoea*, in Amerika „Browntail moth") in Europa volstrekt niet tot de allerschadelijkste insekten, die te vuur en te zwaard worden verdelgd. In Europa zal men er zeker niet toe komen *Peridermium Strobi* onder de bijzonder „gevaarlijke" zwammen op te nemen; in Amerika heeft men niet alleen den invoer van Pinus strobus, maar zelfs dien van alle soorten van vijfnaaldige dennen van uit Europa verboden, alleen maar om den invoer van laatstgenoemde zwam te weren.

Voorbeelden genoeg om aan te toonen dat wat in het eene land een gevaarlijke parasiet moet heeten, in het andere land van weinig beteekenis kan zijn. Nu schijnt het mij toch toe, dat ieder land zelf moet weten, welke plantenparasieten het voor zich gevaarlijk acht en derhalve zooveel mogelijk buiten zijne grenzen wil houden. Juist landen, die veel gewassen uit verschillende streken der wereld invoeren, die derhalve groote afnemers zijn, zullen in dezen, naar ik vermoed, zich nooit gebonden achten aan de besluiten van eene commissie, welke grootendeels uit vertegenwoordigers van andere landen, die andere belangen vertegenwoordigen, bestaat. En de landen, die als leveranciers van deze landen optreden, kunnen in 't algemeen niet anders dan zich schikken naar de wenschen van hunne afnemers.

Bovendien zal wanneer eenig land zich bedreigd ziet door den een of anderen parasiet, die daarvoor zeer gevaarlijk wordt

geacht, de Regeering van dit land liever niet wachten met hare maatregelen te nemen tot de internationale commissie eerst de quaestie van de al- of niet gevaarlijkheid heeft bediscussieerd. In vele gevallen moeten spoediger maatregelen worden genomen.

Een voorbeeld. In sommige provinciën van Nederland worden veel pootaardappelen uit Engeland geïmporteerd. Nederland nu voert groote massa's aardappelen uit naar Zuid-Afrika, in den laatsten tijd ook naar de Vereenigde Staten en naar Argentinië. Daar hier te lande de „black scab", veroorzaakt door *Chrysophlyctis endobiotica*, nog niet voorkomt, kon onze Regeering èn met het oog op de aardappelteelt in Nederland èn met het oog op onzen uitvoer van aardappelen, het wenschelijk oordeelen, de noodige maatregelen te nemen, om het overbrengen van deze ziekte te verhinderen. Zou de Nederlandsche Regeering nu moeten wachten met die maatregelen tot dat de internationale commissie de „black scab" voor eene gevaarlijke ziekte had verklaard, en daardoor risqueeren, dat onze aardappelhandel op Zuid-Afrika, Amerika en Argentinië gevaar liep?

Zou de Regeering der Vereenigde Staten van Amerika geen maatregelen mogen nemen tegen den invoer bijv. van den donsvlinder (*Liparis auiflua*), wanneer haar gebleken mocht zijn, dat dit insekt daar evenals *Liparis dispar* en L. *chrysorrhoea* veel schadelijker werd dan in Europa? Zou zij daarmee moeten wachten tot de internationale commissie een besluit had genomen?

Het wereldverkeer maakt het toch reeds uiterst moeilijk, den invoer van ongewenschte plantenparasieten te verhinderen. Wil een land daartegen maatregelen nemen, dan mag daarmee niet getalmd worden. Daarom moet ieder land zelf beslissen, tegen welke vijanden zijner kultures het maatregelen wil nemen.

Waar ik van meening ben, dat de Regeering van ieder land vrij moet blijven in de wijze, waarop zij haar land wil beschermen tegen den invoer van gevaarlijke plantenparasieten, daar, spreekt

het wel van zelf, dat ik met no. 4 van de conclusies van het permanente comité niet kan meegaan. De Regeering van ieder land moet naar mijne meening zelve beslissen over de wijze, waarop daar de inspecties moeten plaats grijpen, — over de parasieten, welke zij wenscht te weren, — over de gewassen, die zij wenscht te laten controleeren op parasieten, alsmede tot op zekere hoogte over de modellen en den inhoud der certificaten, welke zij bij de zendingen, die van elders worden ingevoerd, wenscht te eischen.

Ik acht eene internationale conventie in zake de bestrijding en wering van plantenziekten en schadelijke dieren niet gewenscht, vooral niet, waar de bedoeling is, deze conventie meer of min te doen zijn eene uitbreiding van de Berner Phylloxera-conventie; en waar het plan bestaat, gezondheidscertificaten af te geven bij zendingen, wanneer niet deze zendingen zelve, maar de kweekerijen, van waar zij afkomstig zijn, zijn (of *heeten* te zijn) geïnspecteerd. Zoodanige regeling toch zou veel last geven en weinig uithalen met het oog op de wering van plantenparasieten. De Regeeringen van de landen, die invoeren, zouden weldra, maar te laat, bemerken, dat de certificaten, afgegeven ingevolge de inspectie der kweekerijen en inrichtingen, slechts eene vrij denkbeeldige waarde hebben, en geen behoorlijke mate van zekerheid geven, dat gevreesde plantenparasieten de grenzen overschrijden. De Regeeringen van de landen, die uitvoeren, zouden zich veel last en veel kosten zien opgelegd, zonder dat daar een belangrijk voordeel tegenover stond. De exporteurs der planten, vertrouwende op de waarde der certificaten, die hunne zendingen dekken, zouden weldra zien, dat hunne zendingen aan de grenzen van het land van invoer werden geweigerd, omdat de planten, waaruit zij zijn samengesteld, zouden blijken, volstrekt niet vrij te zijn van gevaarlijke parasieten.

Ik herhaal: de Regeering van ieder land behoort vrij te zijn in de wijze, waarop zij haren land- en tuinbouw tegen den

invoer van schadelijke dieren en plantenziekten meent te moeten beschermen. Een land, zooals de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, dat behoefte heeft aan den invoer van planten uit bijkans alle deelen der wereld, en waar verschillende factoren aanwezig zijn, tengevolge waarvan vele der met deze geïmporteerde parasieten zich in onderscheiden streken sterk kunnen vermeerderen, heeft andere maatregelen bij den invoer van planten noodig dan een minder uitgestrekt land, waar weinig soorten van planten van elders worden ingevoerd. Ik kan mij dan ook niet voorstellen, dat de Regeering der Vereenigde Staten ooit tevreden zou zijn met inspectie van de kweekerijen in het land van herkomst en dat zij den eisch van inspectie der zendingen zelve zou laten vallen. En mocht zij toch daartoe overgaan, dan zou zij zeker de plantenzendingen bij den invoer uiterst streng laten onderzoeken, waarvan het gevolg zou zijn dat eene menigte van deze zendingen werden afgekeurd, zeer ten nadeele van de kweekers. — Landen, die — zooals Nederland en —België veel uitvoer van boomkweekerij-artikelen op Amerika hebben, zijn verplicht hunnen phytopathologischen dienst *niet alleen zoo op het papier te organiseeren, maar hem ook zoo uit te voeren*, dat de autoriteiten dáár tevreden zijn.

Een land, waar de handelskweekerijen bijna allen in bepaalde centra zijn opgehoopt, kan zijn phytopathologischen dienst anders organiseeren en anders uitvoeren, dan een land, waar de kweekerijen zeer verbreid liggen. — Een land, waar vele kleine kweekers zijn, moet anders werken dan een, waar een gering getal zeer groote kweekers wonen. — Zelfs binnen de grenzen van een klein land kan in dit opzicht verschil bestaan; zoo kunnen mijne controleurs te Boskoop niet precies op dezelfde wijze werken al die te Oudenbosch. — Een land met eene dichte bevolking, waar veel aan tuinbouw wordt gedaan, moet zijn phytopathologischen dienst anders organiseeren dan een land met eene zeer verspreide bevolking, dat grootendeels

met weiden, heide en bosschen bedekt is, en waar slechts hier en daar eene kweekerij ligt.

Eene *unificatie* van den phytopathologischen dienst in de verschillende landen, met de bedoeling om de plantenzendingen onder een gezondheidscertificaat, als het door Prof. CUBONI bedoelde, van het eene land naar het andere te laten reizen, in de meening dat men daardoor de verbreiding van schadelijke insekten en zwammen zou tegenhouden, — waarlijk dat schijnt mij eene utopie. Eene conventie in dezen geest zou aan de toegetreden landen veel moeite en kosten veroorzaken, maar zou — naar mijne volle overtuiging — het doel in 't geheel niet bereiken.

Trouwens, ik stond in dezen in de algemeene vergadering van het Internationaal Landbouwinstituut 1913 en in de daaraan voorafgaande samenkomst van phytopathologen niet alleen. En in de algemeene vergadering van 7 Mei heeft de afgevaardigde voor Duitschland, Dr. MUELLER, nog voorgeslagen, bij het aannemen der conclusies de voorgestelde redactie: „L'assemblée Générale en reconnaissant l'utilité d'une convention internationale" te vervangen door de woorden: „L'assemblée Générale en reconnaissant la nécessité de résoudre la question si oui ou non une convention internationale est opportune." En om aan het voorstel van Dr. MUELLER te gemoet te komen, stelde de Heer de JACZEWSKI voor, in de conclusies niet te spreken van eene „convention", maar van eene „entente".

Over art. 5 en 6 van de conclusiën van het Comité permanent behoef ik weinig te zeggen. Het ligt voor de hand, dat eene spoedige bijeenkomst van deskundigen van verschillende natiën gewenscht is, om de quaestie onder de oogen te zien, welke internationale maatregelen op phytopathologisch gebied het goed zou zijn, aan de Regeeringen der verschillende landen voor te stellen. Te recht werd er door den Voorzitter van het

Instituut, Markies CAPELLI, op gewezen, dat de quaestie van eene internationale regeling van de wering van parasieten der kultuurgewassen er eene is niet louter van wetenschappelijk phytopathologischen-, maar evenzeer eene van oeconomischen en diplomatieken aard; en dat dit probleem derhalve niet tot een goed einde kan worden gebracht door phytopathologen alleen. In gelijken zin sprak ook de Heer LOUIS DOP.

Steeds vond volkomen mijne instemming het denkbeeld, dat op geregelde tijden de phytopathologen van verschillende landen zouden samenkomen, zoowel om van gedachten te wisselen omtrent wetenschappelijke quaesties op phytopathologisch gebied, als om elkaar op de hoogte te houden van de nieuwste bestrijdingsmiddelen, in verschillende landen tegen onderscheiden plantenziekten en schadelijke dieren toegepast, en omtrent de wijze, waarop in de verschillende landen de phytopathologische dienst is georganiseerd.

Het „Comité permanent" is van oordeel, dat deze internationale phytopathologen-bijeenkomsten moeten plaats grijpen bij gelegenheid van elke vergadering van het Internationaal Landbouw instituut, en dus altijd te Rome. Dit denkbeeld heeft iets vóór en iets tegen. Vóór heeft het, dat wanneer quaesties ter sprake komen, die volstrekt niet uitsluitend van wetenschappelijk-phytopathologischen aard zijn, maar zich ook op oeconomisch, politiek en diplomatiek gebied bewegen, — er dan te Rome, behalve phytopathologen, eene menigte mannen van de meest verschillende naties, vergaderd zijn, die kunnen meewerken om deze moeilijke en dikwijls netelige quaesties van verre draagwijdte van de meest verschillende kanten te bekijken.

Het altijd te Rome samenkomen heeft tegen, dat vele verdienstelijke vertegenwoordigers van de phytopathologie dan zelden of nooit aan de vergaderingen kunnen deelnemen. Wanneer de bijeenkomsten werden gehouden om beurten in

verschillende landen, zoowel van de Nieuwe Wereld als van de Oude, dan zouden veel meer phytopathologen de gelegenheid hebben om althans *soms* zoodanige bijeenkomst bij te wonen.

Nu is wat ik altijd heb voorgestaan, nl. periodieke bijeenkomsten van phytopathologen in verschillende landen der wereld, toch eigenlijk iets anders dan wat het permanente comité beoogt. Tot die periodieke bijeenkomsten of congressen zouden uit den aard der zaak *alle* phytopathologen toegang hebben. In de behoefte aan zulke bijeenkomsten zal echter misschien voldoende worden voorzien door den inmiddels in 't leven geroepen congressen voor vergelijkende pathologie, waaraan ook eene afdeeling voor phytopathologie verbonden is.

De bijeenkomsten, door het permanente comité bedoeld, zouden zijn vergaderingen van personen, door de Regeeringen speciaal daartoe aangewezen; en ik stem toe, dat met het oog op het in die bijeenkomsten bespreken van eventueele internationale maatregelen ter bestrijding van plantenparasieten, Rome daarvoor de aangewezen plaats is, en de aangewezen tijd die, waarop de vergaderingen van het Internationaal Landbouwinstituut worden gehouden.

Het bleek in de vergaderingen van voornoemd Instituut, in Mei j.l. gehouden, dat een aanzienlijk aantal afgevaardigden om verschillende redenen zich niet konden vereenigen met de conclusiën van het permanente comité. Het was inderdaad geen gemakkelijke taak, die aan den Heer Foëx werd opgedragen, een rapport op te stellen, waarin al de geopperde meeningen werden gereleveerd en conclusies werden getrokken. De quaestie van de wijze, waarop eene internationale samenwerking bij de bestrijding van de parasieten der kultuurgewassen kan tot stand komen zonder de belangen van den land- en tuinbouw en van den handel te schaden, bleek nog volstrekt niet genoeg te zijn bestudeerd. In afwachting dat dit in de verschillende landen

zou geschieden, werden de conclusiën van den rapporteur met onbeteekenende wijzigingen aangenomen. Zij luiden als volgt:

I.

L'Assemblée Générale recommande aux Gouvernements des Etats adhérents à l'Institut de créer, s'ils ne l'ont pas encore fait, un service gouvernemental de phytopathologie.

II.

L'Assemblée Générale, reconnaissant l'opportunité d'une entente internationale sur les moyens de combattre les maladies des plantes, estime que la réunion d'une Commission internationale de spécialistes est indispensable, et émet le voeu que le Gouvernement français veuille bien poursuivre l'initiative qu'il a prise dans la question, en provoquant la réunion d'une telle Commission internationale le plus tôt possible, et au mois de mai 1914 au plus tard.

III.

L'Assemblée Générale est d'avis qu'à l'occasion de chaque Assemblée Générale de l'Institut International d'Agriculture, les spécialistes des Gouvernements adhérents devraient se réunir en une Commission spéciale dans le but de s'entendre sur des recherches et études communes touchant les maladies des plantes.

IV.

L'Assemblée Générale prie les Etats adhérents de vouloir bien faire étudier dès maintenant les diverses questions qui feront l'objet des études de la Commission Internationale de Phytopathologie sur la base des matériaux fournis par l'Institut International d'Agriculture.

Nu heeft dus de tegen 24 Febr. a.s. bijeengeroepen internationale commissie, bedoeld in de tweede conclusie der Algemeene Vergadering van het Internationaal Landbouwcongres, tot taak, voorstellen te doen omtrent hetgeen in het belang van de bestrijding en wering der parasieten van de kultuurgewassen zou dienen te gebeuren. Naar mijne meening moeten alle

maatregelen uitgesloten zijn, die den handel belemmeren, zonder tot het gewenschte resultaat te leiden. Daarom acht ik te verwerpen het denkbeeld, om te eischen dat alle zendingen vergezeld moeten zijn van een certificaat in den trant van dat, hetwelk de Phylloxera-conventie voorschrijft, verklarende dat de terreinen of inrichtingen, vanwaar de planten afkomstig zijn, vrij zijn bevonden van gevaarlijke ziekten en insekten (zie bl. 220—222). Het is m.i. ook onmogelijk, vast te stellen, welke parasitaire ziekten en insekten voor een bepaald land als „gevaarlijk" moeten worden aangeduid, (zie bl. 222—224). De Regeering van ieder land moet vrij blijven in de keuze der middelen, welke zij wenscht aan te wenden om zich te vrijwaren voor den invoer van plantenparasieten en insekten, in de keuze der gewassen, welke zij wenscht te beschermen, en in de parasieten, welke zij wil weren. Sluiting der grenzen voor den invoer van bepaalde gewassen uit bepaalde landen kan niet altijd worden vermeden, maar moet naar mijne meening zoo min mogelijk plaatsgrijpen (zie bl. 156—167). De beste wijze om te maken, dat vijanden van kultuurgewassen de grenzen van een land niet overschrijden, lijkt mij te zijn: te eischen een doòr den phytopathologischen dienst in het land van uitvoer afgegeven certificaat, verklarende dat de *plantenzendingen* zijn bevonden vrij te zijn van parasieten, en toch nog de zendingen in het land van invoer te controleeren (zie bl. 185—188). Maar zooals gezegd, de Regeering van ieder land moet de bepalingen maken, die zij meent noodig te hebben.

Het komt mij echter gewenscht voor, dat gestreefd moet worden naar eenheid in den *vorm der certificaten voor zending-inspectie*, die de verschillende landen eischen; zulks ware eene groote vereenvoudiging, daar de vorm der door verschillende landen geëischte certificaten tegenwoordig nogal uiteenloopen, wat zeer lastig is.

Op nog één punt wil ik wijzen. Wanneer de Regeering van

een zeker land bepalingen maakt op den invoer van zekere gewassen, dan ware het gewenscht, dat deze bepalingen eerst van kracht werden zekeren tijd, zoo mogelijk een half jaar, na de uitvaardiging daarvan, en dat deze bepalingen zoo spoedig mogelijk ter kennisse van de Regeeringen der andere landen werden gebracht. Daardoor zou veel moeite, last en schade worden voorkomen, die thans soms worden geleden door hen, die niet tijdig op de hoogte zijn gesteld van de nieuwe bepalingen, welke gemaakt zijn in het land, waarheen zij exporteeren. De Regeeringen der geïnteresseerde landen zouden dan ook den tijd hebben de noodige maatregelen te nemen, om te maken, dat aan de nieuwe eischen werd voldaan. — Ik stem toe, dat het nie altijd mogelijk zal zijn, nog een half jaar of ook maar enkele maanden op de invoering van een noodig geachten maatregel te wachten; maar zou het toch zeer gewenscht achten dat tusschen de tot standkoming van een nieuwen maatregel en de invoering daarvan althans eenige tijd verliep.

Ten slotte nog dit. Zeer zeker kan door sommige maatregelen de verbreiding van schadelijke insekten en plantenziekten van het eene land naar het andere worden voorkomen. Een goed ingerichte en goed uitgevoerde phytopathologische dienst in al de verschillende beschaafde landen is daarvoor onmisbaar· Maar of die dienst inderdaad de resultaten geeft, die men er van verwacht, hangt niet *uitsluitend* van zijne organisatie en uitvoering af, maar ook van de medewerking van de kweekers en van de menschen, die onder hen werkzaam zijn En deze medewerking kan men alleen verwachten, wanneer de practici de vijanden hunner kultures en hunne beteekenis hebben leeren kennen, en wanneer zij hebben geleerd, de middelen toe te passen om ze te bestrijden. Ik heb inderdaad de ervaring kunnen opdoen, dat de ambtenaren van den phytopathologischen dienst des te meer medewerking ondervinden van de kweekers en hunne ondergeschikten, naarmate deze minder onwetend zijn op phyto-

pathologisch gebied. Verspreiding van kennis op dit gebied is dus allereerst noodig. Mijn hooggeachte collega ERIKSSON schijnt daarvan niet veel te verwachten. Bestaan er niet reeds — zoo vraagt hij — in vele landen populaire handleidingen over ziekten en beschadigingen der kultuurgewassen? [1]) Ja zeker, die bestaan er; maar, hoe nuttig die handleidingen ook zijn, dáármee alleen wordt het doel niet bereikt. Hoeveel kweekers, en vooral hoeveel arbeiders, kunnen van de handleidingen met vrucht gebruik maken? Bij ons in Nederland wordt de kennis der plantenziekten en beschadigingen onderwezen niet slechts aan de hoogere en middelbare vakscholen, maar ook op de cursussen voor lager vakonderwijs. Er worden zelfs aparte cursussen gehouden voor volwassenen en ook speciaal voor de in de handelskweekerijen werkzame arbeiders, en dat onderwijs wordt in elke streek ingericht naar de dáár bestaande behoeften. De controleurs wijzen den belanghebbenden telkens en telkens weer de vijanden, waarop zij te letten hebben, in de kweekerijen aan, en leeren hun praktisch het gebruik der bestrijdingsmiddelen. Op deze wijze worden alle belanghebbenden geïnstrueerd. Dat daardoor in weinige jaren tijds veel kan worden bereikt, bewijst het ten vorigen jare te Oudenbosch door de aldaar gevestigde Boomkweekersvereeniging „Mutuum Auxilium" gemaakte reglement op de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren (zie bl. 121 dezer verhandeling). Werkelijk, een phytopathologische dienst, hoe uitstekend ook georganiseerd en hoe nauwgezet toegepast, kan niet tot het doel leiden zonder de medewerking der practici. Ik acht het daarom van het allerhoogste belang, dat in alle kultuurstaten in de aangegeven richting worde gewerkt, en vind het zeer nuttig, dat de Regeeringen der verschillende landen daarop met nadruk worden gewezen.

Naast het *onderwijs*, in den meest ruimen zin opgevat, moet het *onderzoek* niet worden verwaarloosd. Telkens weer doen

---

[1]) ERIKSSON, „L'état sanitaire des plantes cultivées," bl. 13.

zich nieuwe vraagstukken voor, die alleen door ernstig onderzoek kunnen worden opgelost. De weg van het wetenschappelijk onderzoek is vaak een lange weg, die dikwijls niet zoo spoedig tot het doel leidt, wanneer wij streven, maar die uitteraard onmisbaar is. Ik ben het geheel eens met Prof. ERIKSSON, dat internationale samenwerking ook op het gebied van het phytopathologisch onderzoek zeer gewenscht is, en zou daarom gaarne zien, dat de vergadering ook dááromtrent hare wenschen bij de Regeeringen kenbaar maakte; maar niet in dien zin, dat er internationale phytopathologische laboratoria zouden moeten worden gesticht, wèl echter in dien zin dat aan minstens één van de phytopathologische laboratoria van ieder land aan internationale onderzoekingen werd deelgenomen.

Resumeerende, hoop ik dat de vergadering van deskundigen, die in Februari a.s. te Rome zal bijeenkomen, het besluit moge nemen, het Instituut international d'agriculture te verzoeken, zich tot de Regeeringen der aangesloten landen te wenden met de volgende wenschen:

1°. dat in ieder land van Staatswege een goed georganiseerde phytopathologische dienst worde ingericht, waarbij een voldoend aantal geschikte personen werkzaam zijn, die zich geheel aan dezen dienst kunnen wijden;

2°. dat in ieder land van Staatswege worde gezorgd voor de verbreiding onder de kweekers en landbouwers en hunne ondergeschikten van de kennis der voor hunne streek meest belangrijke plantenziekten en schadelijke dieren, wijl zonder deze kennis bij belanghebbenden ook de best ingerichte phytopathologische dienst niet tot zijn recht kan komen;

3°. dat de Regeeringen van de aangesloten landen, ieder voor zich vrij blijvende in de keuze der maatregelen, die zij meenen te moeten nemen om den invoer van plantenziekten en schadelijke diersoorten tegen te gaan, van deze maatregelen

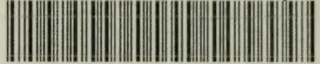
zoo spoedig mogelijk, liefst een half jaar vóór zij worden ingevoerd, kennis geven aan de Regeeringen der andere landen;

4^0. dat de Regeeringen der aangesloten landen er naar streven, dat de gezondheidscertificaten, die zij mochten eischen bij den invoer van de gewassen, waarvoor zij deze noodig achten, *onderling gelijkvormig* zijn;

5^0. dat in ieder land, voorzoover die nog mochten ontbreken, één of meer phytopathologische laboratoria worden opgericht; en dat aan minstens één van deze laboratoria personen worden verbonden, die in staat worden gesteld, geregeld te werken aan internationaal belangrijke onderzoekingen op phytopathologisch gebied;

6^0. dat de Regeeringen der aangesloten landen bij gelegenheid van iedere algemeene vergadering van het Internationaal Landbouwinstituut deskundigen afvaardigen, in staat om vraagpunten, welke zich op phytopathologisch gebied mochten voordoen, te beoordeelen; en dat zij ook verder zooveel mogelijk bevorderen, dat naar internationale congressen, waar belangrijke vraagstukken op plantenziektekundig gebied ter sprake komen, een of meer phytopathologen worden afgevaardigd.

Wageningen, Dec. 1913. J. RITZEMA BOS.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 1726